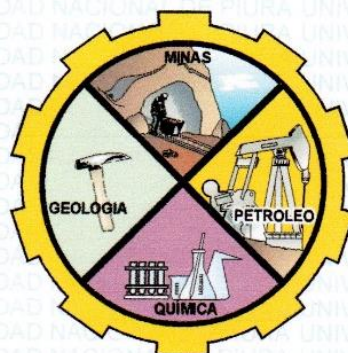


UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO



**“MATRIZ DE RIESGOS DE CALIDAD EN CUMPLIMIENTO CON LA
NORMA ISO 9001:2015, ORIENTADO A EMPRESAS DE SERVICIOS
DE PERFORACIÓN EN TIERRA”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE PETROLEO**

BACH. ALAN EDUARDO GARCÍA SANTOS

PIURA - PERU

JULIO 2017

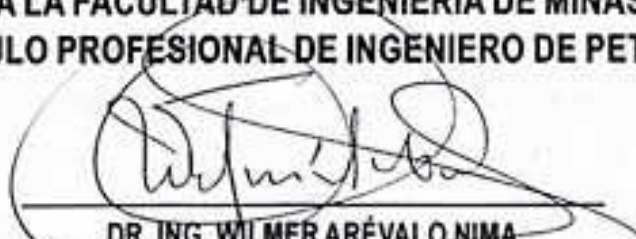
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO**



**"MATRIZ DE RIESGOS DE CALIDAD EN CUMPLIMIENTO CON LA
NORMA ISO 9001:2015, ORIENTADO A EMPRESAS DE SERVICIOS
DE PERFORACIÓN EN TIERRA"**

TESIS

**PRESENTADA A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE PETRÓLEO**


DR. ING. WILMER ARÉVALO NIMA
PRESIDENTE


DR. ING. JUAN FRANCISCO MOREANO SEGOVIA
SECRETARIO


ING. PERCY VALENZUELA PELAYO
VOCAL

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO**



**“MATRIZ DE RIESGOS DE CALIDAD EN CUMPLIMIENTO CON LA
NORMA ISO 9001:2015, ORIENTADO A EMPRESAS DE SERVICIOS
DE PERFORACIÓN EN TIERRA”**

TESIS

**PRESENTADA A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE PETRÓLEO**

ING. RICARDO AYALA ORIHUELA
ASESOR

BACH. ALAN EDUARDO GRACIA SANTOS
EJECUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
DECANATO

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

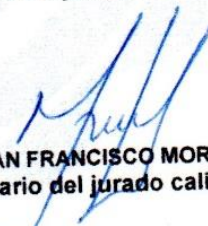
Los Miembros del Jurado Calificador nombrados mediante Resolución N° 338-CF-2017, de fecha veintitrés de junio de dos mil diecisiete, que suscriben, reunidos el día jueves trece de julio del dos mil diecisiete, a horas 12:00 m., en el aula del PROMAINA - FIM, para la sustentación de la Tesis titulada **"MATRIZ DE RIESGOS DE CALIDAD EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMA ISO 9001:2015, ORIENTADO A EMPRESAS DE SERVICIOS DE PERFORACIÓN EN TIERRA"**, conducida por el señor Bachiller en Ingeniería de Petróleo **GARCÍA SANTOS ALAN EDUARDO**. Efectuadas las observaciones y dadas las respuestas, lo declaran:

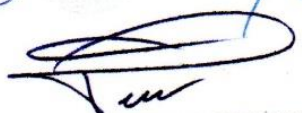
APROBADO

En consecuencia, queda en condición de ser calificado **APTO** y solicitar al Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura, le otorgue el **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE PETRÓLEO**, de conformidad con lo estipulado en las normas legales vigentes de la Universidad Nacional de Piura.

Piura, 13 de julio de 2017.


DR. ING° WILMER ARÉVALO NIMA
Presidente del Jurado Calificador


DR. ING° JUAN FRANCISCO MOREANO SEGOVIA
Secretario del Jurado Calificador


ING° PERCY VALENZUELA PELAYO
Vocal del Jurado Calificador

YMN.

DEDICATORIA

Este trabajo de Tesis es el resultado del compromiso y la perseverancia, que rescato de mis abuelos y padres, es por eso que el presente trabajo se lo dedico a ellos, además por su ejemplo y amor invaluable, a ellos todo mi amor, respeto y gratitud.

A todas aquellas personas que aportaron sus conocimientos en el desarrollo de la presente Tesis y porque me incentivaron a seguir siempre adelante superándome como profesional.

ALAN EDUARDO

AGRADECIMIENTO

A mi Profesor Asesor Ing. Ricardo Ayala Orehuela, por sus valiosos conocimientos impartidos durante mi formación profesional, sin el apoyo de él no hubiera sido posible la culminación del presente trabajo de tesis.

A toda la Plana Docente de la Escuela Profesional de Ingeniería de Petróleo de la facultad de Ingeniería de Minas, por sus valiosos conocimientos impartidos durante mi formación profesional.

A mis compañeros de Estudio quienes con su apoyo moral y espiritual – contribuyeron para que el presente trabajo de Tesis concluya satisfactoriamente.

ALAN EDUARDO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO

BACH. ALAN EDUARDO GARCÍA SANTOS

**“MATRIZ DE RIESGOS DE CALIDAD EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMA
ISO 9001:2015, ORIENTADO A EMPRESAS DE SERVICIOS DE PERFORACIÓN
EN TIERRA”**

RESUMEN

En el presente trabajo de Tesis se desarrolló, una Matriz de Riesgos de Calidad utilizando la metodología AMFE, en cumplimiento con las nuevas exigencias de la Norma ISO 9001:2015, encontrando fallos o desviaciones en la operación de perforación de empresas petroleras de la Cuenca Talara, con un elevado potencial de daño al SGC, para lo cual se proponen medidas de control; se realizó la interpretación de la Norma ISO 9001:2015, analizando sus cláusulas y requisitos, identificando los principales cambios con respecto a su versión anterior; también se aplicó un checklist a modo de auditoria a la empresa petrolera de perforación PEPESA, el cual mostró un elevado porcentaje de adherencia de su SGC con la Norma ISO 9001:2008, lo que reduce la brecha en la transición hacia la Norma ISO 9001:2015; asimismo se desarrolló un cuadro de gestión de la calidad con la ayuda del Excel, donde se identifican las actividades que las empresas tienen que realizar para dar cumplimiento con los requisitos que exige la Norma ISO 9001:2015.

PALABRAS CLAVE: Matriz de Riesgos de Calidad, Norma ISO 9001, Requisitos, Calidad.

NATIONAL UNIVERSITY OF PIURA
FACULTY OF MINING ENGINEERING
PROFESSIONAL SCHOOL OF PETROLEUM ENGINEERING

BACH. ALAN EDUARDO GARCÍA SANTOS

**"MATRIX OF RISK OF QUALITY IN COMPLIANCE WITH THE ISO 9001: 2015
STANDARD, ORIENTED TO COMPANIES OF SERVICES OF DRILLING IN
EARTH"**

SUMMARY

In this thesis, a Matrix of Quality Risks was developed using the AMFE methodology, in compliance with the new requirements of ISO 9001: 2015, finding faults or deviations in the drilling operation of oil companies in the Talara Basin , With a high potential for damage to the GSC, for which control measures are proposed; The interpretation of ISO 9001: 2015 was performed, analyzing its clauses and requirements, identifying the main changes with respect to its previous version; An audit checklist was also applied to oil company PEPESA, which showed a high percentage of adherence of its SGC with ISO 9001: 2008, which reduces the gap in the transition to ISO 9001: 2015; A quality management chart was also developed with the help of Excel, which identifies the activities that companies must carry out in order to comply with the requirements of ISO 9001: 2015.

KEY WORDS: Matrix of Risks of Quality, ISO 9001, Requirements, Quality.

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| CAPITULO I..... | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO II | 2 |
| 2.ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA | 2 |
| 2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 2 |
| 2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 2 |
| 2.2.1. Pregunta General | 2 |
| 2.2.2. Preguntas Específicas | 3 |
| 2.3. OBJETO DE ESTUDIO | 3 |
| 2.4. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y BENEFICIARIOS | 3 |
| 2.4.1. Justificación..... | 3 |
| 2.4.2. Importancia..... | 4 |
| 2.4.3. Beneficiarios..... | 4 |
| 2.5. OBJETIVOS | 4 |
| 2.5.1. Objetivo general | 4 |
| 2.5.2. Objetivos específicos..... | 5 |
| CAPITULO III | 6 |
| 3. MARCO TEÓRICO..... | 6 |
| 3.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA | 6 |
| 3.1.1. Diseño de un sistema de gestión de la calidad para la superintendencia de desarrollo e implantación de soluciones de una empresa petrolera. Corona (2009)..... | 6 |
| 3.1.2. Actualización del Sistema de Gestión de la Calidad de la Empresa: Colectivos del Café LTDA A la Norma ISO 9001:2015. Macias & Valencia (2014) | 7 |
| 3.1.3. Guía de Transición ISO 9001:2015. BSIgroup(2014)..... | 7 |
| 3.1.4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD – REQUISITOS. ISO 9001 - Traduccion Oficial (2015) | 8 |
| 3.1.5. CURSO: Actualización de la Norma ISO 9001:2015. Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015)..... | 8 |
| 3.1.6. CURSO: Interpretacion de la Norma ISO 9001:2015. (SGS ACADEMY, 2016)..... | 8 |
| 3.2. BASES TEÓRICAS..... | 9 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.1. La Calidad..... | 9 |
| 3.2.1.1. Evolución del Concepto de Calidad. | 9 |
| 3.2.1.2. Sistema de Gestión de la Calidad. | 10 |
| 3.2.1.3. Contexto de una Organización. | 10 |
| 3.2.1.4. Partes Interesadas | 11 |
| 3.2.1.5. Apoyo | 11 |
| 3.2.1.6. Aseguramiento de la Calidad..... | 12 |
| 3.2.2. Estructura de la Serie ISO 9000 | 12 |
| 3.2.2.1. Historia de la ISO | 12 |
| 3.2.2.2. ISO 9000..... | 123 |
| 3.2.2.3. Evolución de la familia ISO 9000 | 13 |
| 3.2.2.4. Principios de la Gestión de la Calidad según ISO 9000:2015 | 14 |
| 3.2.2.5. Enfoques de la Calidad según ISO 9000:2015 | 15 |
| 3.2.2.6. Términos y Definiciones de la Norma ISO 9000:2015 | 18 |
| 3.2.3. Migración a la Norma ISO 9001: 2015..... | 24 |
| 3.2.3.1. Estructura de alto nivel – Anexo SL..... | 24 |
| 3.2.3.2. Matriz de Correlación de la ISO 9001:2008 a 9001:2015 | 27 |
| 3.2.3.3. Plazos de Transición y Validez | 30 |
| 3.2.3.4. Objetivos del cambio a la ISO 9001:2015..... | 31 |
| 3.2.3.5. Marco Legal de la Norma ISO 9001:2015 en el Perú | 31 |
| 3.2.3.6. Evolución de la certificación en ISO 9001 en el Perú | 32 |
| 3.3. HIPÓTESIS | 34 |
| 3.3.1. Hipótesis General..... | 34 |
| 3.3.2. Hipótesis Específicas | 34 |
| CAPITULO IV..... | 35 |
| 4. MARCO METODOLÓGICO | 35 |
| 4.1. TIPO..... | 35 |
| 4.2. DISEÑO | 35 |
| 4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | 36 |
| 4.3.1. Técnica de recolección de información | 36 |
| 4.3.1.1. Revisión documental | 36 |
| 4.3.1.2. Entrevistas y consultas..... | 36 |
| 4.3.1.3. Técnica de Inspección visual | 37 |
| 4.3.2. Técnicas de Análisis de datos | 37 |

| | |
|---|------------|
| 4.3.2.1. Diagrama de Ishikawa | 37 |
| 4.3.2.2. Lista de Verificación | 37 |
| 4.3.2.3. Matriz de evaluación de Riesgos | 38 |
| 4.3.3. Aplicación de la Metodología | 38 |
| 4.3.3.1. Objetivo General..... | 38 |
| 4.3.3.2. Objetivos Específicos | 64 |
| 4.3.3.2.1. Interpretación de la Norma ISO 9001:2015 | 64 |
| 4.3.3.2.2. CheckList de adherencia ISO 9001:2008 | 80 |
| 4.3.3.2.3. Cuadro de Gestión de Calidad | 93 |
| 4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA | 97 |
| CAPITULO IV..... | 98 |
| 5.RESULTADOS Y DISCUSIONES | 98 |
| 5.1. MATRIZ AMFE | 98 |
| 5.2. RESULTADOS ESPECÍFICOS | 99 |
| 5.2.1. Interpretación de la Norma ISO 9001:2015..... | 99 |
| 5.2.2. Checklist de Adherencia..... | 101 |
| 5.2.3. Cuadro de Gestión de la Calidad..... | 101 |
| CONCLUSIONES | 103 |
| RECOMENDACIONES | 104 |
| ANEXOS..... | 110 |
| ANEXO 01 | 111 |
| ANEXO 02 | 120 |

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

ISO¹, “es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (Organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO” (ISO 9001, 2015,p.iv), estos comités técnicos están conformados por un panel de expertos, según Randles (2015):

Una vez establecida la necesidad de una Norma, estos expertos se reúnen para debatir un proyecto de norma. Tan pronto como un proyecto se ha desarrollado se comparte con los miembros de la ISO a los cuales se les pide hacer comentarios y votar por ella. Si se llega a un consenso el proyecto se convierte en una norma ISO, si no se devuelve a la comisión técnica para realizar correcciones.

El Comité ISO/TC 176, Gestión y aseguramiento de la Calidad, Subcomité SC 2, Sistemas de Calidad; publicó el pasado 15 de Setiembre del 2015 la Norma ISO 9001:2015, convirtiéndose en la quinta edición que anula y sustituye a la cuarta edición (Norma ISO 9001:2008), generando la necesidad de Transición de una edición a la otra: en las organizaciones que utilizan la norma ISO 9001:2008, los organismos de acreditación y certificación, así como los organismos de formación y consultores.

Esta Transición es realmente necesaria ya que se han establecido Fechas límites y condiciones que se detallaran más adelante. El interés que nos lleva a realizar este proyecto es la Importancia en el ámbito global, de Contar con un Sistema de Gestión de Calidad certificado con la ISO 9001:2015, y así poder cumplir con las expectativas de los clientes. El objetivo general de este Proyecto se centra en desarrollar una matriz de riesgos de calidad en cumplimiento con las nuevas exigencias de la norma ISO 9001:2015.

La recopilación de información utilizará como técnicas: la estadística y el análisis documentario.

¹ ISO (International Organization for Standardization) – Organización Internacional para la Normalización.

CAPÍTULO II

2. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La industria Petrolera en el Perú ha venido experimentando una revolución en la gestión de la calidad en los últimos años, convirtiéndose en una herramienta indispensable para lograr la satisfacción del cliente y el reconocimiento local y global; es por ello por lo que la mayoría de empresas tiene como objetivo certificarse bajo la Norma ISO 9001.

La actualización de la norma ISO 9001:2008 por la ISO 9001:2015, genera en las empresas una carrera contra el tiempo por recertificarse con la nueva versión de la norma ISO, esto debido a que según International Accreditation Forum (2015), “existe un límite de tiempo de tres años, desde la publicación de la norma, después del cual las certificaciones con la ISO 9001:2008 dejarán de tener valor”, por ende las empresas que no hayan realizado el cambio a tiempo perderán la certificación obtenida, poniendo en riesgo su competitividad con el resto de empresas de la industria.

Además, la fecha en que expira la certificación por ISO 9001:2008 otorgada durante el período de transición debe corresponderse con el final del período de tres años convenido para la transición, teniendo en cuenta que según Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015), “18 meses después de la publicación de la ISO 9001:2015, las nuevas certificaciones se realizarán únicamente con la nueva versión”.

Ante esta situación problemática señalada, se pretende desarrollar a modo de propuesta una matriz de riesgos de calidad, en base a las exigencias de la Norma ISO 9001:2015, dirigidas hacia Empresas Petroleras de servicios de perforación en tierra de la Cuenca Talara; identificando los principales cambios de una versión a la otra.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1. Pregunta General

¿Cómo identificar y controlar los riesgos, que afectan la calidad del servicio de perforación en tierra de las empresas petroleras en la cuenca Talara?

¿De qué manera sentamos las bases, para disminuir la brecha en el cumplimiento y transición hacia la Norma ISO 9001:2015?

2.2.2. Preguntas Específicas

1. ¿De qué manera se brinda a las empresas de perforación en tierra de la Cuenca Talara, las nuevas exigencias que tienen cumplir al realizar la transición hacia la Norma ISO 9001:2015?
2. ¿Qué herramienta deben utilizar las empresas de servicios de perforación en tierra de la Cuenca Talara, para verificar su adherencia de su SGC² con la Norma ISO 9001:2008, para así marcar un inicio en su transición hacia la nueva versión de esta norma en mención?
3. ¿De qué manera las empresas de servicios de perforación en tierra de la Cuenca Talara pueden mejorar la calidad de su servicio y reducir las quejas de clientes, mejorando la adherencia de su SGC a las exigencias de la Norma ISO 9001:2015?

2.3. OBJETO DE ESTUDIO

Empresas Petroleras de servicios de perforación en tierra de la Cuenca Talara, que tengan un SGC homologado en ISO 9001:2008.

2.4. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y BENEFICIARIOS

2.4.1. Justificación

Las empresas de servicios petroleros en el Perú son juzgadas por la calidad del servicio que brindan, esa misma calidad se convierte en una estrategia de posicionamiento en relación con los competidores, siendo así una empresa que cuenta con una Certificación bajo la Norma Internacional ISO 9001, será vista con más seriedad y valor ante los ojos de los consumidores.

Las Normas ISO de Sistema de Gestión, están sujetas a una revisión periódica según sus propias reglas; a raíz de una encuesta realizada a los usuarios de la ISO 9001:2008, el comité técnico decidió que la revisión y posterior cambio era necesario, siendo así en Setiembre del 2015 se publicó la nueva norma ISO 9001:2015.

Este cambio implica una migración de todas las empresas certificadas bajo la ISO 9001:2008 hacia la ISO 9001:2015. Las empresas de la industria petrolera. son unas de las

² SGC (Sistema de Gestión de Calidad)

tantas, que necesitan urgentemente esta migración, ya que al no realizarse las empresas en mención perderían su certificación

2.4.2. Importancia

Al desarrollar una Matriz de riesgos de calidad según las exigencias de la norma ISO 9001:2015, no solo identificamos y controlamos los riesgos de la calidad, sino que también acortamos la brecha en el proceso de transición de la ISO 9001:2008 hacia la ISO 9001:2015; para así seguir operando bajo los estándares de calidad que exige la nueva norma.

Una empresa Petrolera Certificada bajo la norma ISO 9001:2015, podría generar muchos beneficios tanto sociales como Económicos, los cuales pueden verse reflejados en el aumento de la productividad tanto de la Empresa como la de los trabajadores. Al disponer de mejor documentación o de un control de los procesos, es posible alcanzar una estabilidad en el desempeño, reducir la cantidad de desperdicio y evitar la repetición del trabajo. Los gerentes reciben menos llamadas por problemas durante las noches ya que los empleados cuentan con más información para resolverlos por sí mismos.

Los clientes y los trabajadores son los que generan a la Empresa las ganancias, así mismo un producto traducido en buena calidad significa, minimizar costos y aumentar sus utilidades, lo que genera a la vez una reactivación de la Economía Peruana, teniendo en cuenta que una Economía sana ayuda a generar más empleo y disminuir la pobreza.

2.4.3. Beneficiarios

Los beneficiarios directos son las empresas del rubro petrolero que brindan servicios de perforación en tierra, ubicadas en la cuenca Talara que afrontan esta problemática de migrar rápidamente a la nueva versión de la Norma ISO:9001.

2.5. OBJETIVOS

2.5.1. Objetivo general

Desarrollar una matriz de riesgos de la calidad en los servicios de perforación en tierra, que realizan las empresas petroleras de la cuenca Talara; en cumplimiento a las nuevas exigencias de la Norma ISO 9001:2015.

2.5.2. Objetivos específicos

1. Interpretación de la Norma ISO 9001:2015.
2. Tomar como muestra una empresa petrolera, que tenga un SGC homologado con la ISO 9001:2008, y verificar su adherencia a los requisitos que exige la norma, para de esta forma identificar los pasos a seguir en la brecha que existe para alcanzar la transición hacia la ISO 9001:2015, en cualquier empresa petrolera que brinde servicios de perforación en tierra de la cuenca Talara.
3. Desarrollar un cuadro de gestión de la calidad que incluyan los pendientes en los servicios de perforación, aplicable a las empresas petroleras de servicios de perforación en tierra de la cuenca Talara.

CAPÍTULO III

3. MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

3.1.1. Diseño de un sistema de gestión de la calidad para la superintendencia de desarrollo e implantación de soluciones de una empresa petrolera. Corona (2009)

La presente investigación muestra como problemática, la carencia de un sistema de gestión de Calidad homologado bajo la Norma ISO 9001:2008 en la empresa PDVSA³ distrito san Tome – Venezuela, cuyo alcance es la Gerencia de Automatización, Informática y Telecomunicaciones; es por ello por lo que el objetivo de este trabajo de investigación es realizar el diseño de un sistema de gestión de la calidad bajo los lineamientos de la norma ISO 9001:2008.

Para alcanzar el objetivo de este trabajo de tesis, se aplicó un estudio mixto, es decir: documental, de campo y de tipo descriptivo. Se evaluó la situación actual de la Superintendencia, con respecto a los requisitos de la norma ISO 9001:2008, identificando los procesos que afectan la calidad del servicio. Se diseñó un manual de calidad exigido por la norma y se diseñó un plan de la calidad para controlar y monitorear las actividades que requieran mejora.

Se puede concluir que la implantación del sistema de gestión de la calidad logrará: controlar los procesos, establecer la política y los objetivos de la calidad, asignar responsabilidades, mantener los procedimientos y prolongar la eficacia del sistema, garantizando servicios aceptables para el usuario.

Como apreciación general se puede evidenciar que el objetivo general fue logrado y se implantó el sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2008; se toma este proyecto de Tesis como antecedente ya que muestra la aplicación de la Norma en una empresa Petrolera.

³ PDVSA (Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima)

3.1.2. Actualización del Sistema de Gestión de la Calidad de la Empresa: Colectivos del Café LTDA A la Norma ISO 9001:2015. Macias & Valencia (2014)

En el planteamiento del problema de la presente investigación se dio a conocer que en la Empresa Colectivos del Café LTDA se implementó un sistema de gestión de calidad de acuerdo a la norma ISO 9001:2000, pero este no cumplió con los objetivos previstos, por ello el objetivo de esta tesis fue actualizar el sistema de gestión de calidad en base a la Norma ISO 9001:2015, para una mejora global de la empresa y garantizar la estandarización de los procesos y métodos a fin de que se cumpla con los requerimientos de clientes internos y externos.

El desarrollo metodológico de la presente investigación en primera instancia fue realizar un diagnóstico de la información que contaba la empresa de su anterior sistema de gestión de la calidad, se acudió al empleo de técnicas de investigación como encuestas, entrevistas y focus group⁴

Se logró concluir que es necesaria la utilización de una herramienta que permita alinear los objetivos del SGC con los objetivos estratégicos de la empresa, la herramienta que fue implementada fue el Balanced Scorecard⁵.

Como apreciación se puede constatar que el objetivo general fue cumplido, ya que se actualizó el sistema de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001:2015

Se toma esta investigación como antecedente, porque da las pautas para realizar la transición a la Norma ISO 9001:2015.

3.1.3. Guía de Transición ISO 9001:2015. BSIgroup(2014)

BSIgroup es la compañía de normas comerciales que ayuda a las organizaciones por todo el mundo en la certificación en las Normas ISO; es considerado el organismo Nacional de Normas del Reino Unido; siguiendo con esta ayuda en 2014 publicó en su sitio web un artículo:

⁴ Focus Group (Grupo de enfoque)

⁵ Balanced Scorecard (Cuadro de mando integral)

“Guía de Transición ISO 9001:2015”, donde se trata de explicar las causas del cambio de la norma.

En este artículo se comparan las dos últimas versiones de la norma ISO 9001, cláusula por cláusula, para ello se muestra una guía de transición de los requisitos que exige la reciente norma, se definen también las novedades de la última versión de la norma.

Como apreciación de este artículo, se puede evidenciar de manera clara y precisa las diferencias entre la norma ISO 9001:2008 y la ISO 9001:2015, es por ello por lo que se toma como antecedente, ya que brinda una base sólida para el trabajo de investigación.

3.1.4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD – REQUISITOS. ISO 9001 - Traducción Oficial (2015)

Esta traducción oficial de la Norma ISO 9001:2015, muestra todos los requisitos que deben cumplir las empresas en general para homologar su SGC, indica además la estructura de la nueva Norma: Objeto y campo de aplicación, Referencias Normativas, Términos y definiciones, Contexto de la Organización, Liderazgo, Planificación, Apoyo, Operación, Evaluación del desempeño y Mejora. Es por eso por lo que se toma como antecedente.

3.1.5. CURSO: Actualización de la Norma ISO 9001:2015. Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015)

Este curso tiene como objetivo, explicar la estructura de la serie ISO 9000, los principios de la gestión de la Calidad, los enfoques en los que se basa la nueva norma (Enfoque basado en procesos, ciclo planificar-hacer-verificar-actuar, enfoque basado en riesgos), los requisitos, la estructura de la norma ISO 9001:2015; además: indicar los cambios fundamentales de la nueva norma, los pasos a seguir para la transición y el periodo de transición.

3.1.6. CURSO: Interpretación de la Norma ISO 9001:2015. (SGS ACADEMY, 2016)

Este curso tiene como objetivo analizar detenidamente todos los requisitos que exige la Norma ISO 9001:2015, así mismo brinda las herramientas para iniciar la transición hacia la norma en mención, por ejemplo, se realiza la descripción de la Metodología AMFE, que ayuda a realizar la matriz de riesgos de la calidad.

3.2. BASES TEÓRICAS

3.2.1. La Calidad

3.2.1.1. Evolución del Concepto de Calidad.

El concepto de calidad según la ISO 9000 - Traducción Oficial (2015), “es el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”.

“Es el grado de percepción del cliente en que dicho bien cumple con sus expectativas”, (Gaither & Fraizer, 2000).

Antes de llegar a estas definiciones tan elaboradas de calidad, es necesario hacer un resumen de las distintas etapas por la que este concepto a tenido que pasar, según Menéndez, (2014), “Se puede hablar de seis etapas muy claras en la evolución del concepto de calidad”, las cuales son:

1. **Etapas Artesanal** : Donde la Calidad suponía hacer las cosas bien a cualquier costo. Los objetivos que perseguía el artesano eran su satisfacción personal y la satisfacción de su comprador, no importaba el tiempo que esto le llevara.
2. **Etapas de la Industrialización** : Donde el concepto de Calidad fue sustituido por el de Producción, hacer muchas cosas y muy deprisa sin importar con que calidad, donde la cantidad y el tiempo son los conceptos importantes.
3. **Etapas de Control Final** : En esta etapa lo importante ya no era la cantidad de producto fabricado, sino que el cliente lo recibiera según sus especificaciones, lo que origina el nacimiento del Control de Calidad entendido como Control Final. La Calidad se convierte en una especie de "servicio policial" cuya principal tarea es garantizar que el producto es óptimo y que cumple con los requisitos establecidos en el pedido. El porcentaje de producto defectuoso enviado al cliente dependía de lo fuerte que fuera la inspección final. Los productos defectuosos detectados o se perdían o se introducían de nuevo en el proceso productivo para su recuperación. Ambos casos suponían un costo añadido al producto y el incumplimiento de los plazos de entrega.
4. **Etapas de Control en Proceso** : Permite tomar Acciones Preventivas. Ya no se trata sólo de identificar y rechazar los productos defectuosos antes de su salida al mercado o de su envío al cliente, se trata de efectuar un control en cada fase del proceso que

permita identificar los fallos y tomar Acciones Correctoras que eviten la aparición de los defectuosos.

5. Etapa de Control de Diseño : La calidad empieza a llevar un control desde el diseño, para que así el producto tenga una vida útil garantizada. La calidad ya no se centra exclusivamente en el producto, empieza a formar parte de las personas. Todos los integrantes de la organización y/o empresa intervienen, directa o indirectamente, en cómo salga el producto final; la calidad se convierte en una **Gestión**.

6. Mejora Continua : En el mercado actual para ser competitivos, hay que dirigirse hacia la excelencia y eso sólo se consigue a través de la Mejora Continua de los productos y/o servicios. Hay que implantar un Sistema de Gestión que permita conseguir que lo que el cliente busca, lo que se programa y lo que se fabrica sea la misma cosa, hay que buscar la Calidad Total. Según Nava (2005):

La calidad total amplía el campo de acción de todas las actividades de la empresa y a todo su personal, significa un cambio cultural liderado por la dirección y un proceso continuo de mejora de la calidad en todo el sistema. El control de la calidad se transforma en gestión de la calidad y se integra en la política general de la empresa. La calidad se entiende como la satisfacción del cliente.

3.2.1.2. Sistema de Gestión de la Calidad.

Según la ISO 9000 - Traducción Oficial (2015), “Un SGC comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados”.(p.2).

3.2.1.3. Contexto de una Organización.

Comprender el contexto de una organización es un proceso. Este proceso determina los factores que influyen en el propósito, objetivos y sostenibilidad de la organización. Considera factores internos tales como los valores, cultura, conocimiento y desempeño de la organización. También considera factores externos tales como entornos legales, tecnológicos, de competitividad, de mercados, culturales, sociales y económicos. La visión, misión, políticas y objetivos son ejemplos de las formas en las que se pueden expresar los propósitos de la organización. (ISO 9000 - Traducción Oficial, 2015,p.2)

3.2.1.4. Partes Interesadas

El concepto de partes interesadas se extiende más allá únicamente del enfoque al cliente, es importante considerar todas las partes interesadas pertinentes. Según la ISO 9000 - Traducción Oficial (2015):

Parte del proceso para la comprensión del contexto de la organización es identificar sus partes interesadas. Las partes interesadas pertinentes son aquellas que generan riesgo significativo para la sostenibilidad de la organización si sus necesidades y expectativas no se cumplen. Las organizaciones definen que resultados son necesarios para proporcionar a aquellas partes interesadas pertinentes para reducir dicho riesgo. Las organizaciones atraen, consiguen y conservan el apoyo de las partes interesadas pertinentes de las que dependen para su éxito.(p.2).

3.2.1.5. Apoyo

- **Generalidades** : El apoyo de la alta dirección al SGC, y al compromiso de las personas permite según la ISO 9000 - Traducción Oficial (2015): “La provisión de los recursos humanos y otros recursos adecuados, el seguimiento de los procesos y resultados, la determinación y evaluación de los riesgos y las oportunidades y la implementación de acciones apropiadas.”(p.3)
- **Personas** : Según la ISO 9000 - Traducción Oficial (2015): “Las personas son recursos esenciales para la organización. El desempeño de la organización depende de cómo se comporten las personas dentro del sistema en el que trabajan”. (p.3).
- **Competencia** : Según la ISO 9000 - Traducción Oficial (2015): “Un SGC es mas efectivo cuando todos los empleados entienden y aplican las habilidades, formación, educación y experiencia necesarias para desempeñar sus roles y responsabilidades. Es responsabilidad de la alta direccion proporcionar las oportunidades a las personas para desarrollar las competencias”. (p.3).
- **Toma de Conciencia** : La toma de conciencia se logra cuando las personas entienden sus responsabilidades y como sus acciones contribuyen al logro de los objetivos de la organización.
- **Comunicación** : Según la ISO 9000 - Traducción Oficial (2015):

La comunicación interna planificada y eficaz (es decir, en toda la organización) y la externa (es decir, con las partes interesadas pertinentes) fomenta el compromiso de las personas y aumenta la comprensión de : el contexto de la organización, las necesidades y expectativas de los consumidores y otras partes interesadas pertinentes, el SGC.(p.3).

3.2.1.6. Aseguramiento de la Calidad

Según la ISO 9000 - Traducción Oficial (2015) “parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad “ .(p.14).

Crosby (1987) afirma que Aseguramiento de la calidad es, “Hacer que la gente haga mejor todas las cosas”.(p.9)

3.2.2. Estructura de la Serie ISO 9000

3.2.2.1. Historia de la ISO

En el año 1947, se creó en Ginebra - Suiza una Organización con la finalidad de desarrollar estándares internacionales de calidad, comunes en diferentes áreas. En un principio las siglas para el nombre de la organización tenían diferentes significados, se acordó denominarla ISO, lo que significa según su raíz griega: **igual**. Según Campos & Ignacio (1999) ISO significa: “Igual, Uniformidad y Semejanza”. El propósito de esta Organización según ISO.org (2016), “ha sido facilitar el comercio internacional, proveyendo una serie de requisitos simples que la gente en cualquier parte del mundo podría reconocer y respetar”. Hoy, esta Organización está conformada por 164 países, con un delegado cada uno. Actualmente ISO ha publicado mas de 21 000 normas internacionales ISO, siendo las mas populares ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001..2.2.2. ISO 9000

Para el año de 1987, la ISO publica las normas ISO 9000; siendo su primera revisión 7 años después. A partir de entonces se determinó que las revisiones se harían cada cinco años y así se ha cumplido.

Según Senlle y Stoll, (1995), “las normas ISO 9000 nacen con el fin de que las empresas se rijan por principios de organización lo que a su vez le da estabilidad al mercado y

a la sociedad”. Con la creación de esta norma se espera aclarar las diferencias y relaciones entre los diferentes conceptos relacionados con la Calidad. Así mismo refieren que cuando se crea un servicio o producto, se hace para satisfacer necesidades y demandas de los clientes; esto a fin de asegurar un rendimiento económico de la organización, que garantice a los usuarios, compradores, trabajadores, directivos y accionistas los resultados esperados.

Según Miranda, Chamorro, & Rubio (2007), “la familia de normas ISO 9000 se definen como una serie de estándares internacionales que especifican las recomendaciones y requerimientos para el diseño y valoración de un sistema de gestión que asegure que los productos satisfagan los requerimientos especificados”.

3.2.2.2 ISO 9000

Las normas ISO 9000 constituye actualmente una familia de normas que contiene más de 20 normas y documentos. A partir del año 2000 esta Organización estableció que esta familia de normas comprendería solamente cuatro normas principales:

- **ISO 9000:** Terminología y Conceptos.
- **ISO 9001:** Requisitos
- **ISO 9004:** Gestión para el éxito sostenido
- **ISO 19011:** Auditorías

3.2.2.3. Evolución de la familia ISO 9000

Tabla 1

Evolución de la Familia ISO 9000

| | Año 1986/87 | Año 1994 | Año 2000 | En vigencia | Año 2018 |
|--|---|---|-----------------|--------------------|-----------------|
| Fundamentos y vocabulario | ISO 8402:1986 | ISO 8402:1994 | ISO 9000:2000 | ISO 9000:2005 | ISO 9000:2015 |
| Requisitos | ISO 9001:1987 ISO 9002:1987 ISO 9003:1987 | ISO 9001:1994 ISO 9002:1994 ISO 9003:1994 | ISO 9001:2000 | ISO 9001:2005 | ISO 9001:2015 |
| Directrices para la mejora del desempeño | ISO 9004:1987 | ISO 9004-1:1994 | ISO 9004:2000 | ISO 9004:2009 | |

Fuente. Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015)

3.2.2.4. Principios de la Gestión de la Calidad según ISO 9000:2015

Estos principios se han desarrollado con la intención de que la alta dirección pueda utilizarlos para liderar la organización hacia la mejora del desempeño de la misma. El uso exitoso de los siete principios de gestión de la calidad otorgará múltiples beneficios, tales como mejoras en la rentabilidad, la creación de valor y el incremento de la estabilidad en la empresa, lo mismo que requerirá del esfuerzo y compromiso con el trabajo y con el principal objetivo de mejorar continuamente la satisfacción de los clientes y de aumentar constantemente sus expectativas.

1. Enfoque al Cliente : Según Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015), “Una organización logra el éxito, cuando atrae y conserva la confianza de sus clientes y de otras partes interesadas”. Ya que el cliente es la razón por la cual la organización existe, sin los clientes que compren los productos, las operaciones de las organizaciones son inútiles, aun cuando se tengan los mejores empleados, las mejores técnicas y los mejores equipos, por lo que los esfuerzos deben estar dirigidos a lograr su satisfacción.

2. Liderazgo : Según Corona (2009) :

La participación de los líderes es indispensable para establecer un sistema de calidad. Los líderes son los responsables de crear un entorno que propicie que la organización proporcione productos de calidad y, a su vez, deben contribuir al crecimiento y mejoramiento de la organización. Este liderazgo debe ser participativo, es decir, que no se considere solamente un líder único, sino que se establezca una cadena de liderazgo en la que participen personas a todos los niveles de la organización.(p.48).

Según Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015), “Los dirigentes han de establecer las condiciones en que las personas de la organización se implican en los logros de los objetivos de la empresa”.

3. Compromiso de las Personas : Según Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015), “Es imprescindible que la organización cuente con personas competentes y comprometidas en la labor de mejorar la capacidad de crear valor en la

organización”. Ya que tener trabajadores conscientes de su rol e importancia en la empresa, asegura su optimo desempeño.

4. **Enfoque Basado en Procesos** : Los resultados coherentes y previsibles se logran con mayor eficacia y eficiencia cuando se entienden las actividades y se gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente. El sistema de gestión de la calidad se compone de procesos interrelacionados. La comprensión de cómo se llega a los resultados permite organizar el rendimiento de la organización.
5. **Mejora** : Según ISO 9000 - Traducción Oficial (2015), “Las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora”. (p.7). La mejora es indispensable para mantener el rendimiento de una organización, reaccionar a los cambios internos y externos y crear nuevas oportunidades.
6. **Toma de decisiones basada en evidencia** : Según ISO 9000 - Traducción Oficial (2015), “Las decisiones que se toman basadas en el análisis y evaluación de datos e información son mas propensas a conseguir los resultados deseados”.(p.8). La toma de decisiones implica cierta incertidumbre y subjetividad. Es imprescindible llevar el análisis a la mayor objetividad y confianza posible para tomar la decisión correcta.
7. **Gestión de las Relaciones** : Para el éxito sostenido, las organizaciones deben gestionar sus relaciones con las partes interesadas, como por ejemplo los proveedores. Las partes interesadas influyen en el desempeño de una organización. El éxito sostenido es más probable que sea logrado cuando una organización gestiona las relaciones con sus partes interesadas para optimizar el impacto en su desempeño.

3.2.2.5. Enfoques de la Calidad según ISO 9000:2015

- **Enfoque basado en Procesos**: Según Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015)
“Un proceso es un conjunto de actividades que están interrelacionadas y que pueden

interactuar entre sí. Estas actividades transforman los elementos de entrada en resultados, para ello es esencial la asignación de recursos”.

Los procesos constan de:

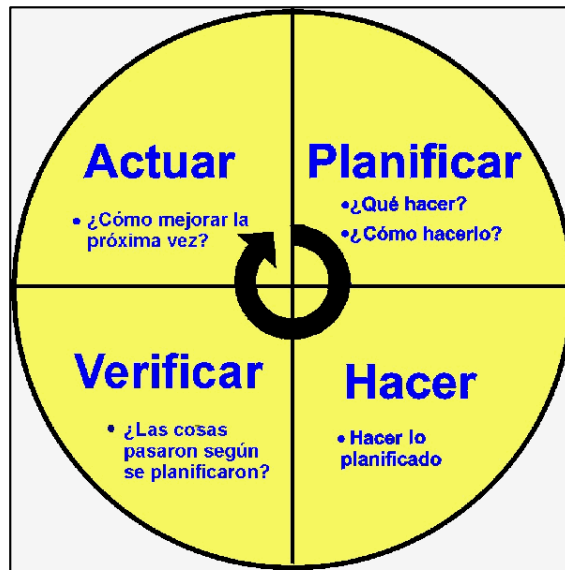


Figura 1. Partes de un proceso

- ✓ Elementos de entrada y salida (tangibles e intangibles),
 - ✓ Clientes y partes interesadas, ellos son los que definirán los resultados que requiere un determinado proceso.
 - ✓ Sistema de medición (Controles). Cualquier resultado debería ser analizado para poder determinar si existe la necesidad de aplicar algún tipo de acción correctiva o de mejora.
 - ✓ Recursos asignados.
-
- **Ciclo Planificar – Hacer – Verificar - Actuar:** También conocido como círculo de Deming o Shewhart. Según Tay Tay (2011), “El desarrollo de las actividades de implementación del Sistema de Calidad siguiendo el ciclo Deming ó PHVA permite ver la relación entre todos los procesos que forman parte del sistema”.(p.33).

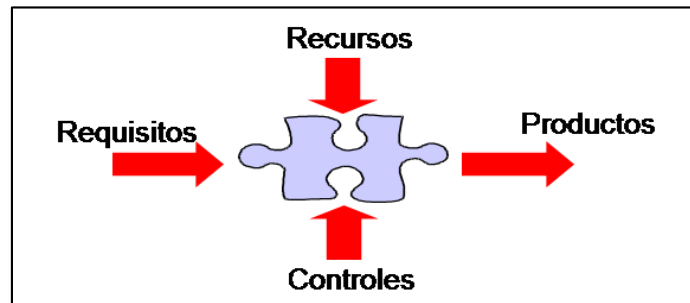


Figura 2. Circulo de Deming

(P)Planificar. “Establecer los objetivos del sistema y sus procesos y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades”. (ISO 9001 - Traducción Oficial, 2015,p.x)

(D)Hacer. Implementar lo planificado.

(C)Verificar. “Realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados”. (ISO 9001 - Traducción Oficial, 2015,p.x)

(A)Actuar. Tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

- **Enfoque Basado en Riesgo:** El riesgo es el efecto de incertidumbre sobre el resultado esperado. Según Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015), “El enfoque basado en riesgo significa considerar el riesgo cualitativamente (dependiendo del contexto de la organización cuantitativamente) al definir el rigor y grado de formalidad necesario para planificar y controlar el sistema de gestión de calidad, así como los procesos y actividades que lo componen.”

3.2.2.6. Términos y Definiciones de la Norma ISO 9000:2015

Términos relativos a la persona o personas

- Alta dirección. Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
- Consultor del sistema de gestión de la calidad. Persona que ayuda a la organización en la realización de un sistema de gestión de la calidad.

Términos relativos a la Organización

- Organización. Persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos.
- Parte Interesada. Persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse como afectada por una decisión o actividad.
- Cliente. Persona u organización que podría recibir o que recibe un producto o un servicio destinado a esa persona u organización o requerido por ella.
- Proveedor. Organización que proporciona un producto o un servicio.
- Proveedor externo. Proveedor que no es parte de la organización.
- Asociación. Organización formada por organizaciones o personas miembro.

Términos relativos a la actividad

- Mejora. actividad para mejorar el desempeño.
- Mejora continua. actividad recurrente para mejorar el desempeño.
- Gestión. actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.
- Gestión de Calidad. gestión con respeto a la calidad.
- Planificación de la Calidad. Parte de la gestión de la calidad orientada a establecer los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para lograr los objetivos de la calidad.
- Aseguramiento de la Calidad. parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.
- Control de Calidad. parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

Términos relativos al proceso

- Proceso. conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto.
- Proyecto. Proceso único, consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.
- Realización del sistema de Gestión de la Calidad. proceso de establecimiento, documentación, implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión de calidad.
- Procedimiento. forma específica de llevar a cabo una actividad o un proceso.

Términos relativos al sistema

- Sistema. conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan.
- Infraestructura. Sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización.
- Sistema de gestión. conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.
- Sistema de Gestión de la calidad. parte de un sistema de gestión relacionada con la calidad.
- Ambiente de trabajo. conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo.
- Política. intenciones y dirección de una organización, como la expresa formalmente la alta dirección.
- Política de la Calidad. Política relativa a la calidad.
- Visión. aspiración de aquello que una organización querría llegar a ser, tal como lo expresa la alta dirección.
- Misión. propósito de la existencia de la organización, tal como lo expresa la alta dirección.
- Estrategia. plan para lograr un objetivo a largo plazo o global.

Términos relacionados a los requisitos

- Objeto. entidad
- Calidad. grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos.
- Requisito. necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
- Requisito de la calidad. requisito relativo a la calidad.
- No conformidad. incumplimiento de un requisito.
- Conformidad. cumplimiento de un requisito.
- Trazabilidad. capacidad para seguir el histórico, la aplicación o la localización de un objeto.
- Confiabilidad. capacidad para desempeñar como y cuando se requiera.

Términos relativos al resultado

- Objetivo: resultado o valor.
- Objetivo de la calidad: objetivo relativo a la calidad.
- Éxito. logro de un objetivo.
- Éxito sostenido. éxito durante un periodo de tiempo.
- Salida. resultado de un proceso.
- Producto. salida de una organización que puede producirse sin que se lleve a cabo ninguna transacción entre la organización y el cliente.
- Servicio. salida de una organización con al menos una actividad, necesariamente llevada a cabo entre la organización y el cliente.
- Desempeño. Resultado medible.
- Riesgo. efecto de la incertidumbre.
- Eficiencia. relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.
- Eficacia. grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.

Términos relativos a los datos, la información y la documentación

- Datos. hechos sobre un objeto.

- Información. datos que poseen significado.
- Evidencia Objetiva. datos que respaldan la existencia o veracidad de algo.
- Sistema de información. red de canales de comunicación utilizados dentro de una organización.
- Documento. información y el medio en el que está contenida.
- Información Documentada. información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.
- Especificación. documento que establece requisitos.
- Manual de Calidad. especificación para el sistema de gestión de la calidad de una organización.
- Plan de Calidad. especificación de los procedimientos y recursos asociados a aplicar, cuando deben aplicarse y quien debe aplicarlos a un objeto específico.
- Registro. documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas.
- Plan de gestión de proyecto. documento que especifica que es necesario para cumplir los objetivos del proyecto.
- Verificación. confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados.
- Validación. confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista.

Términos relativos al cliente

- Satisfacción del cliente. percepción del cliente sobre el grado en el que se han cumplido las expectativas de los clientes.
- Queja. expresión de insatisfacción hechas a una organización, relativa a su producto o servicio, o al propio proceso de tratamiento de quejas, donde explícita o implícitamente se espera una respuesta o resolución.
- Servicio al cliente. interacción de la organización con el cliente a lo largo del ciclo de vida de un producto o un servicio.

Términos relativos a las características

- Característica. rasgo diferenciador.
- Factor humano. característica de una persona que tiene un impacto sobre un objeto bajo consideración.
- Competencia. capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos.

Términos relativos a las determinaciones

- Determinación. actividad para encontrar una o más características y sus valores característicos.
- Revisión. determinación de la conveniencia, adecuación o eficacia de un objeto para lograr objetivos establecidos.
- Seguimiento. determinación del estado de un sistema, un proceso, un producto, un servicio o una actividad.
- Medición. proceso para determinar un valor.
- Proceso de medición. conjunto de operaciones que permiten determinar el valor de una magnitud.
- Equipo de medición. instrumento de medición, software, patrón de medición, material de referencia o equipos auxiliares o combinación de ellos necesarios para llevar a cabo un proceso de medición.
- Inspección. determinación de la conformidad con los requisitos especificados.

Términos relativos a las acciones

- Acción preventiva. acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.
- Acción correctiva. acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.
- Corrección. acción para eliminar una no conformidad detectada.
- Reclassificación. variación de la clase de un producto o servicio no conforme para hacerlo conforme a requisitos diferentes de los requisitos iniciales.
- Concesión. autorización para utilizar o liberar un producto o servicio que no es conforme con los requisitos especificados.

- Permiso de desviación. autorización para apartarse de los requisitos originalmente especificados de un producto o servicio antes de su realización.
- Liberación. autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso o el proceso siguiente.
- Reproceso. acción tomada sobre un producto no conforme para hacerlo conforme con los requisitos.
- Reparación. acción tomada sobre un producto o servicio no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista.
- Desecho. acción tomada sobre un producto o servicio no conforme para impedir su uso inicialmente.

Términos relativos a la auditoría

- Auditoría. proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva para determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.
- Programa de auditorías. conjunto de auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.
- Alcance de auditoría. extensión y límites de una auditoría.
- Plan de auditoría. descripción de las actividades y de los detalles acordados de una auditoría.
- Criterios de auditoría. conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia frente a la cual se compara la evidencia objetiva.
- Evidencia de auditoría. registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que es pertinente para los criterios de auditoría y que es verificable.
- Hallazgos de auditoría. resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría.
- Conclusiones de la auditoría. resultado de una auditoría, tras considerar los objetivos de la auditoría y todos los hallazgos de la auditoría.
- Cliente de auditoría. organización o persona que solicita la auditoría.
- Auditado. organización que es auditada.
- Guía. persona designada por el auditado para asistir al equipo auditor.

- Equipo auditor. una o más personas que llevan a cabo una auditoria con el apoyo, si es necesario, de expertos técnicos.
- Auditor: persona que lleva a cabo una auditoria.
- Experto técnico. persona que aporta conocimientos o experiencia específicos al equipo auditor.
- Observador. persona que acompaña al equipo auditor pero que no actúa como auditor.

3.2.3. Migración a la Norma ISO 9001: 2015

3.2.3.1. Estructura de alto nivel – Anexo SL

Tiene como objetivo dar consistencia y compatibilidad a través de todas las normas de sistema de gestión:

1. Objeto y Campo de Aplicación.
2. Referencias Normativas.
3. Términos y definiciones.
4. Contexto de la Organización.
 - 4.1. Comprensión de la Organización y de su Contexto.
 - 4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
 - 4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad.
 - 4.4. Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos.
5. Liderazgo.
 - 5.1. Liderazgo y Compromiso
 - 5.1.1. Generalidades.
 - 5.1.2. Enfoque al Cliente.
 - 5.2. Política.
 - 5.2.1. Establecimiento de la Política de Calidad.
 - 5.2.2. Comunicación de la Política de Calidad.
 - 5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la Organización.
6. Planificación.
 - 6.1. Acciones para abordar riesgos y Oportunidades.
 - 6.2. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos.

- 6.3. Planificación de los Cambios.
- 7. Apoyo.
 - 7.1. Recursos.
 - 7.1.1. Generalidades.
 - 7.1.2. Personas.
 - 7.1.3. Infraestructura.
 - 7.1.4. Ambiente para la Operación de los procesos.
 - 7.1.5. Recursos de Seguimiento y medición.
 - 7.1.6. Conocimientos de la Organización.
 - 7.2. Competencia
 - 7.3. Toma de Conciencia.
 - 7.4. Comunicación.
 - 7.5. Información Documentada.
 - 7.5.1. Generalidades.
 - 7.5.2. Creación y actualización.
 - 7.5.3. Control de la información documentada.
- 8. Operación.
 - 8.1. Planificación y Control Operacional.
 - 8.2. Requisitos para los productos y servicios.
 - 8.2.1. Comunicación con el cliente.
 - 8.2.2. Determinación de los requisitos para los productos y servicios.
 - 8.2.3. Revisión de los requisitos para los productos y servicios.
 - 8.2.4. Cambios en los requisitos para los productos y servicios.
 - 8.3. Diseño y desarrollo para los productos y servicios.
 - 8.3.1. Generalidades.
 - 8.3.2. Planificación del diseño y desarrollo.
 - 8.3.3. Entradas para el diseño y desarrollo.
 - 8.3.4. Controles del diseño y desarrollo.
 - 8.3.5. Salidas del diseño y desarrollo.
 - 8.3.6. Cambios del diseño y desarrollo.
 - 8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente.
 - 8.4.1. Generalidades.

- 8.4.2. Tipo y alcance del Control.
- 8.4.3. Información para los proveedores externos.
- 8.5. Producción y provisión del servicio.
 - 8.5.1. Control de la producción y de la provisión del servicio.
 - 8.5.2. Identificación y Trazabilidad.
 - 8.5.3. Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos.
 - 8.5.4. Preservación.
 - 8.5.5. Actividades posteriores a la entrega.
 - 8.5.6. Control de los cambios.
- 8.6. Liberación de los productos y servicios.
- 8.7. Control de las salidas no conformes.
- 9. Evaluación del desempeño.
 - 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación.
 - 9.1.1. Generalidades.
 - 9.1.2. Satisfacción del cliente.
 - 9.1.3. Análisis y evaluación
 - 9.2. Auditoría Interna.
 - 9.3. Revisión por la dirección.
 - 9.3.1. Generalidades.
 - 9.3.2. Entradas de la revisión por la dirección.
 - 9.3.3. Salidas de la revisión por la dirección.
- 10. Mejora
 - 10.1. Generalidades.
 - 10.2. No conformidad y acción correctiva.
 - 10.3. Mejora Continua.

3.2.3.2. Matriz de Correlación de la ISO 9001:2008 a 9001:2015

Tabla 2

Matriz de Correlación de la ISO 9001:2008 a 9001:2015

| Requisitos ISO 9001:2008 | Requisitos ISO 9001:2015 |
|--------------------------------------|---|
| 4. Sistema de Gestión de la Calidad. | 4 sistema de Gestión de la Calidad |
| 4.1. Requisitos Generales | 4.4. Gestión de la Calidad y sus procesos |
| 4.2. Requisitos de la documentación. | 7.5. Información documentada. |
| 4.2.1. Documentación del SGC. | 7.5.1. Generalidades |
| 4.2.2. Manual de la Calidad | 4.3. Determinar el alcance del SGC 7.5.1. Generalidades. 4.4 Gestión de la Calidad |
| 4.2.3. Gestión de los documentos | 7.5.2. Creación y actualización. 7.5.3 Control de información documentaria |
| 4.2.4. Control de los registros | 7.5.2. Creación y actualización. 7.5.3 Control de información documentaria |
| 5. Responsabilidad por la dirección. | 5. Liderazgo |
| 5.1. Compromiso por la dirección. | 5.1. Liderazgo y compromiso 5.1.1. Liderazgo y compromiso para el SGC |
| 5.2. Enfoque al cliente. | 5.1.2. Enfoque al cliente. |
| 5.3. Política de la Calidad | 5.2. Política de la Calidad |
| 5.4. Planificación | 6. Planificación para el SGC |
| 5.4.1. Objetivos de la calidad | 6.2. Objetos de la Calidad y planificación para lograrlos. |
| 5.4.2. Planificación del SGC. | 6. Planificación para el SGC. 6.1. Acciones para tratar riesgos y oportunidades. 6.3. Planificación de los cambios. |
| 5.5.1. Responsabilidad y autoridad | 5. Liderazgo |
| 5.5.2. Representante de la dirección | Título removido 5.3. Roles, responsabilidad, y autoridades de la organización. |
| 5.5.3. Comunicación interna | 7.4. Comunicación |
| 5.6. Revisión por la dirección | 9.3. Revisión por la dirección |

| | |
|---|--|
| 5.6.1. Revisión por la dirección – Generalidades | 9.3. Revisión por la dirección |
| 5.6.2. Información para la revisión | 9.3. Revisión por la dirección |
| 5.6.3. Resultados de la revisión | 9.3. Revisión por la dirección |
| 6. Gestión de Recursos | 7.1. Recursos |
| 6.1. Provisión de recursos | 7.1.1.Generalidades 7.1.2. Personas |
| 6.2. Recursos Humanos | Titulo removido 7.2. Competencia |
| 6.2.1. Recursos Humanos – Generalidades | 7.2. Competencia |
| 6.2.2. Competencia, toma de conciencia y formación. | 7.2. Competencia 7.3. Toma de conciencia |
| 6.3. Infraestructura | 7.1.3. infraestructura |
| 6.4. Ambiente de trabajo | 7.1.4. Ambiente para la operación de los procesos. |
| 7. Realización del Producto | 8. Operación |
| 7.1. Planificación de la realización del producto | 8.1. Planificación y control operacional |
| 7.2. Procesos relacionados con el cliente | 8.2. Determinación de los requisitos para productos y servicios. |
| 7.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el servicio | 8.2.2. Determinación de los requisitos relativos a los productos y servicios. |
| 7.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el servicio. | 8.2.3. Verificación de los requisitos relativos a los productos y servicios. |
| 7.2.3. Comunicación con el cliente | 8.2.1. Comunicación con el cliente |
| 7.3. Diseño y desarrollo | 8.5. Producción y prestación de servicios. |
| 7.3.1. Planificación del diseño y desarrollo. | 8.3. Diseño y desarrollo de productos y servicios. 8.3.1. Generalidades. 8.3.2. Planificación del diseño y desarrollo. |
| 7.3.2. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo. | 8.3.3. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo. |
| 7.3.3. Resultados del diseño y desarrollo. | 8.3.5. Elementos de salida para el diseño y desarrollo. |
| 7.3.4. Revisión del diseño y desarrollo. | 8.3.4. Controles del diseño y desarrollo. |
| 7.3.5. Verificación del diseño y desarrollo. | 8.3.4. Controles del diseño y desarrollo. |

| | |
|--|--|
| 7.3.6. Validación del diseño y desarrollo. | 8.3.4. Controles del diseño y desarrollo. |
| 7.3.7. Control de los cambios del diseño y desarrollo. | 8.3.6. Cambios del diseño y desarrollo. |
| 7.4. Compras. | 8.4. Control de productos y servicios suministrados externamente. |
| 7.4.1. Proceso de compras. | 8.4.1. Generalidades. 8.4.2. Tipo y alcance del control de la provisión externa. |
| 7.4.2. Información de las compras | 8.4.3. Información para proveedores externos. |
| 7.4.3. Verificación de los productos/servicios comprados | 8.6. Liberación de los productos y servicios. |
| 7.5. Producción y prestación de servicios. | 8.5. Producción y prestación de servicios. |
| 7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio. | 8.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio. 8.5.5. Actividades posteriores a la entrega. |
| 7.5.2. Validación de los procesos. | 8.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio |
| 7.5.3. Identificación y trazabilidad | 8.5.2. Identificación y trazabilidad |
| 7.5.4. Propiedad del cliente. | 8.5.3. Propiedad del cliente o proveedores externos. |
| 7.5.5. Preservación del producto. | 8.5.4. Preservación |
| 7.6. Control de los dispositivos de seguimiento y medición. | 7.1.5. Recursos de seguimiento y medición. |
| 8. Medición, análisis y mejora. | 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación. |
| 8.1. Medición, análisis y mejora – Generalidades | 9.1.1. Generalidades. |
| 8.2. Seguimiento y medición. | 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación. |
| 8.2.1. Satisfacción del cliente. | 9.1.2. Satisfacción del cliente |
| 8.2.2. Auditoría interna | 9.2. Auditoría interna |
| 8.2.3. Seguimiento y medición de los procesos. | 9.1.1. Generalidades |
| 8.2.4. Seguimiento y medición de producto | 8.6. Liberación de productos y servicios |
| 8.3. Control del producto no conforme | 8.7. Control de elementos de salida del proceso, productos y servicios no conformes. |

| | |
|--------------------------|--|
| 8.4. Análisis de datos | 9.1.3. Análisis y evaluación. |
| 8.5. Mejora | 10. Mejora |
| 8.5.1. Mejora continua | 10.1. Generalidades 10.3. Mejora continua |
| 8.5.2. Acción correctiva | 10.2. No conformidad y acción correctiva |
| 8.5.3. Acción preventiva | Clausula removida 6.1. Acciones para tratar riesgos y oportunidades |

Fuente. Gonzales (2014)

3.2.3.3. Plazos de Transición y Validez

Según Documento Informativo IAF (2015):

El Foro Internacional de Acreditación (IAF) y el Comité de ISO sobre Evaluación de la Conformidad (CASCO) han acordado un período de transición de tres años a partir de la fecha de publicación de la norma ISO 9001: 2015.

La Resolución 2013-15 aprobada por la Asamblea general de IAF en Seúl el 23 de octubre de 2013 acordó un período de 3 años para la transición a la ISO 9001:2015.

Las certificaciones ISO 9001:2008 no serán válidas después de tres años a partir de la fecha de la publicación de la norma ISO 9001:2015. La fecha en que expira la certificación por ISO 9001:2008 otorgada durante el período de transición debe corresponderse con el final del período de tres años convenido para la transición.

Existen fechas claves para migrar a la nueva versión de la norma ISO 9001:2015:

- ✓ Hasta el **30 de abril de 2017** podrán las empresas pasar Auditorias de certificación inicial y recertificación con las versiones ISO 9001:2008.
- ✓ A partir del **01 de mayo de 2017** todas las certificaciones iniciales y recertificaciones se realizarán bajo los lineamientos de la ISO 9001:2015.
- ✓ Hasta el **15 de abril de 2018** las empresas podrán pasar auditorias para la migración a la nueva versión de la norma.
- ✓ El **15 de setiembre de 2018** todos los certificados con versión ISO 9001:2008 que no hayan sido migrados, quedaran cancelados y sin valor.

3.2.3.4. Objetivos del cambio a la ISO 9001:2015

Según Lazo & Artola (2015) los objetivos son:

- a) Conseguir que la norma aporte un cuerpo de requisitos para los próximos 10 años.
- b) Seguir siendo una norma genérica que pueda ser aplicada por organizaciones de cualquier tamaño o sector.
- c) Mantener el enfoque en la gestión por procesos, como camino para obtener los resultados deseados por las organizaciones.
- d) Tener en cuenta la evolución de los sistemas de gestión y la tecnología relativa al calidad.
- e) Adaptarse a entornos cada vez más complejos y dinámicos en los que las organizaciones operan.
- f) Fomentar la alineación con otras normas elaboradas por ISO para facilitar su integración.
- g) Facilitar la interpretación de los requisitos por parte de las organizaciones para su implementación, así como la realización de auditorías.

3.2.3.5. Marco Legal de la Norma ISO 9001:2015 en el Perú

INACAL (2016) afirma que en el Perú :

La Dirección de Normalización de INACAL, en su calidad de Autoridad competente en Materia de Normalización, tiene por función aprobar las Normas Técnicas Peruanas (NTP) **recomendables** para todos los sectores, con el objetivo de ponerlas a disposición de los interesados. La elaboración de las NTP es desarrollada por los Comités Técnicos de Normalización, lo cual garantiza la participación pluralista de las partes involucradas en este ámbito. Dentro del campo de la normalización nacional el INACAL, como Autoridad competente en Materia de Normalización, aprueba normas en todos los sectores de la actividad económica y en diversas especialidades. En ese sentido, cuenta en la actualidad con más de cuatro mil normas aprobadas. Las Normas Técnicas Peruanas son elaboradas por los Comités Técnicos de Normalización a través de un proceso por el cual se elabora un documento técnico llamado “Proyecto de Norma Técnica”. Éste es desarrollado con la participación colectiva de representantes de los productores, consumidores y la academia. Todos ellos aportan su experiencia y conocimientos para establecer soluciones a problemas reales o potenciales. El Proyecto de Norma Técnica Peruana es aprobado como Norma Técnica Peruana por la Comisión, luego de un proceso de discusión pública.

Según la RD N° 001-2015-INACAL/DN Uria (2015) se resuelve:

Artículo 1. Aprobar las siguiente Normas Técnicas Peruanas por los fundamentos de la presente resolución conforme al procedimiento establecido en la Ley N° 30224:

- NTP-ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. 6ª Edición. Reemplaza a la NTP-ISO 9000:2007.
- NTP-ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. 6ª Edición. Reemplaza a la NTP-ISO 9001:2009 y a la NTP-ISO 9001/AD 1:2010

3.2.3.6. Evolución de la certificación en ISO 9001 en el Perú

Grafico 1

Time Line ISO 9001:2015



Fuente. ISO.org

3.3. HIPÓTESIS

3.3.1. Hipótesis General

Utilizar el procedimiento **Análisis Modal de Fallos y Efectos** (AMFE) de riesgos de calidad; identificando los procesos y sus potenciales modos de fallo, determinando su efecto, causas, sus controles y su número de prioridad de riesgo (**NRT**).

3.3.2. Hipótesis Específicas

1. Analizar las cláusulas en la modificación de la Norma ISO 9001:2015, con respecto a su versión anterior ISO 9001:2008; identificando los requisitos principales que esta exige.
2. Revisar los registros administrativos y operacionales de la empresa que se tomó como muestra, y realizar un checklist para cuantificar la adherencia de cumplimiento del SGC con los requisitos de la Norma ISO 9001:2008.
3. Identificar todas las actividades que se llevan en la operación de perforación, y mediante un Excel desarrollar un listado de todas estas actividades, con plazos de cumplimiento para así generar alarmas cuando estas no se cumplan; esto ayuda a que el personal pueda visualizar sus pendientes y mejorar el funcionamiento del SGC.

CAPÍTULO IV

4. MARCO METODOLÓGICO

4.1. TIPO

Según Sabino (2002): “Las investigaciones descriptivas utilizan criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando de ese modo información sistemática y comparable con la de otras fuentes” (p. 43).

Según Khale (1984), “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”.

Tomando en cuenta el nivel de conocimiento se realizó una investigación de tipo Descriptiva, ya que comprende la descripción, registros, análisis e interpretación de la naturaleza o estado actual del problema; este tipo de estudio utiliza técnicas específicas en la recolección de información, tales como: la observación, entrevistas, cuestionarios, informes y documentos (Perez, 2004). La investigación descriptiva ayudó a recolectar los datos necesarios de hechos, eventos y situaciones que ocurrieron.

4.2. DISEÑO

El diseño de una investigación significa llevar a la práctica los postulados generales del método científico, planificando una serie de actividades sucesivas y organizadas donde se encuentran las pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos.

Perez (2004) explica:

"Se entiende por investigación documental el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo; principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y en general en el pensamiento del autor".

Las investigaciones documentales permiten asegurar un basamento teórico y referencial de sustento a los estudios que se realicen. Una buena alternativa consiste en la consulta directa a expertos o especialistas en el asunto, que suelen tener un buen conocimiento del material existente.

En relación con la investigación de campo Sabino (2002) la define como:

"Los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo. Estos datos, obtenidos directamente de la experiencia empírica, son llamados primarios, denominación que alude al hecho de que son datos de primera mano, originales, producto de la investigación en curso sin intermediación de ninguna naturaleza" (p 67).

Esta investigación posee un diseño mixto es decir documental y de campo, ya que involucra problemas tanto teóricos como prácticos y esta se caracteriza porque se busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, en algunas oportunidades se buscarán referencias bibliográficas y en otras se recopilará información directa en el campo de trabajo.

4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

4.3.1. Técnica de recolección de información

4.3.1.1. Revisión documental

La etapa inicial consistió en conocer y explorar todo el conjunto de fuentes que pueden resultarnos de utilidad. Estas fuentes fueron libros, artículos científicos, revistas, publicaciones (tesis, informes, normas ISO) y boletines diversos, y en general toda la variedad de material escrito y digitalizado. En segundo lugar, se analizaron todas las fuentes disponibles. No es preciso leer completamente cada uno de los trabajos sobre el tema, sino utilizar un tipo de lectura discriminativa.

4.3.1.2. Entrevistas y consultas

Se realizarán consultas y entrevistas a personal experimentado y que labora en el área de estudio, o que tiene suficiente conocimiento en la materia, sobre algunos aspectos del desarrollo de la investigación. Las mismas tienen como finalidad la obtención de datos cuantitativos y cualitativos referentes a las políticas, procedimientos y prácticas existentes dentro del sistema de gestión de la calidad.

4.3.1.3. Técnica de Inspección visual

Se llevará a cabo directamente en el campo de trabajo, consiste en observar de forma personal los elementos que conforman el sistema evaluado, así como el área y las condiciones de trabajo.

4.3.2. Técnicas de Análisis de datos

Las técnicas de análisis de datos representan la forma como será procesada la información recolectada, esta puede ser de dos formas cualitativa o cuantitativa. En este proyecto de tesis será de ambas formas y se realizará mediante las siguientes técnicas:

4.3.2.1. Diagrama de Ishikawa

Según Nunes (2016):

Es una de las herramientas más eficaces y más utilizadas en acciones de mejoramiento y control de calidad en las organizaciones, ya que permite, de una forma sencilla, agrupar y visualizar las razones que han de estar en el origen de un cualquier problema o resultando que se pretenda mejorar.

También conocido como diagrama Causa – Efecto o Cola de pescado, se utiliza para identificar las causas de un problema. Para poder realizar un diagnóstico de la situación actual del área de perforación de la empresa Petrolera Peruana de perforación S.A.C., es necesario identificar cuáles son los problemas que en ella se originan los cuales producen distintas causas en diferentes áreas de la misma, trayendo como consecuencia que el mayor problema o inconveniente este dado por la ausencia o inexistencia de un sistema de gestión de la calidad.

Este diagrama se utilizará también para la gestión de riesgos, ya que ayudará a tener una mejor identificación de los mismos.

4.3.2.2. Lista de Verificación

Se utilizará una lista de verificación o checklist con el objeto de registrar toda la información sobre la situación actual, para efectuar un diagnóstico del proceso en materia de calidad, evaluando los elementos sujetos al proceso asociados a los “requisitos” de la norma ISO 9001:2008 y así establecer una brecha para la transición a la ISO 9001:2015.

4.3.2.3. Matriz de evaluación de Riesgos

Se utilizarán criterios de calificación de los riesgos y se mostrarán en un consolidado en Excel, el cual llevara por título “Matriz de evaluación de riesgos”, esto ayudara a tener una mejor lectura de los riesgos y poder darles un mejor tratamiento.

4.3.3. Aplicación de la Metodología

4.3.3.1. Objetivo General

Para cumplir con el objetivo general del proyecto, en desarrollar una “matriz de riesgos de la calidad”, utilizaremos la metodología **AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos)**, para lo cual es necesario identificar los Modos de fallo en el servicio de perforación, que afecten a la Gestión de la Calidad y generar medidas de control, si su **NRT (Número de Prioridad de Riesgo)** que es calculado por el producto del índice de gravedad, ocurrencia y detención del riesgo; resulta mayor que 100.

En el desarrollo de esta matriz aplicaremos en conjunto las técnicas de recolección de información y análisis de datos, por ejemplo, para identificar los procesos en el servicio de perforación de las empresas, es necesario desarrollar un “mapa de procesos”, que nos muestra de manera sintetizada toda la operación de perforación por etapas y podremos centrarnos en una a la vez. Una vez identificado el riesgo o modo de fallo en el proceso es necesario encontrar la causa raíz de este desvío, en este punto utilizaremos el diagrama de Ishikawa o espina de pescado.

La aplicación de la metodología **AMFE** se describe en el siguiente Procedimiento:

PROCEDIMIENTO AMFE DE RIESGOS DE CALIDAD

1. OBJETIVO

Describir la Metodología que la Empresa de servicios de perforación empleara para la identificación y evaluación de posibles fallos resaltando los puntos críticos con el fin de eliminarlos o establecer un sistema preventivo (medidas correctivas) para evitar su aparición o minimizar y sus consecuencias.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los procesos clave del Sistema de Gestión de Calidad de la Empresa.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

- NORMA INTERNACIONAL ISO 9001:2015.
- NORMA INTERNACIONAL ISO 31010:2009.
- DS 043-2007-EM - Reglamento de Seguridad para Actividades de Hidrocarburos.
- DS-039-2014-EM-Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- DS-032-2004-EM-Reglamento de las actividades de exploración y explotación de Hidrocarburos.
- API - RP 580, Inspección Basada en Riesgos.
- Ley 26221 – Ley Orgánica de Hidrocarburos.
- Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en Trabajo.

4. RESPONSABILIDADES

- **Alta Dirección:** Asegurar los recursos para implantar los controles y participar en las revisiones y actualizaciones de la Matriz AMFE.
- **Supervisores, Área QHSE y Trabajadores:** Realizar la Matriz AMFE.

5. ABREVIATURAS

- **AMFE:** Análisis Modal de Fallos y Efectos.
- **NRT:** Numero de Prioridad del Riesgo.

6. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

6.1.Nombre del proceso y su funcionalidad. En la primera columna del formato AMFE se escribe el nombre del proceso sobre el que se va aplicar y la función que cumple este proceso.

6.2.Listar los modos potenciales de fallos / Desviaciones. Para cada función definida en el paso anterior se deben buscar todos los posibles modos de fallos susceptibles de producirse. Un modo potencial de fallo es la forma en que un **componente, sistema o producto** puede fallar en el cumplimiento de su función. El fallo es una desviación o defecto de una función o especificación.

6.3.Determinar los efectos potenciales de los fallos. Para cada modo potencial de fallo se identifica todas las posibles **consecuencias** que estos pueden ocasionar a los **clientes** tanto **internos** como **externos**, considerando que cada modo de fallo puede tener varios efectos potenciales.

6.4.Describir las causas del modo de fallo. Para cada modo potencial de fallo se deben identificar todas las posibles causas. Es importante llegar a la causa “raíz”,

que puede ser ajustada o controlada para eliminar la fuente de fallos. El método más eficaz para la identificación de causas raíz son los diagramas “causa efecto” o de **Ishikawa**.

6.5. Listar los controles actuales. Se identifican los diferentes controles existentes o previstos, con objeto de evitar que se produzcan los diversos fallos y detectarlos en el caso de que aparezcan.

6.6. Determinar los índices de evaluación para cada modo de fallo. Existen 3 índices de evaluación:

- Índice de Gravedad (G).
- Índice de Ocurrencia (O)
- Índice de Detención (D).

6.6.1. Índice de Gravedad. Para cada modo de fallo se tiene en cuenta y se puntúa el peor efecto que tiene en el cliente el fallo especificado. Todas las causas que tienen el mismo efecto tienen la misma gravedad.

Tabla 3

Clasificación de la gravedad del modo de fallo según la repercusión en el cliente/usuario

| GRAVEDAD | CRITERIO | VALOR |
|---|--|-------|
| Muy Baja Repercusiones Imperceptibles | No es razonable esperar que este fallo de pequeña importancia origine efecto real alguno sobre el rendimiento del sistema. Probablemente, el cliente ni se dará cuenta del fallo. | 1 |
| Baja Repercusiones Irrelevantes apenas perceptibles | El tipo de fallo originaría un ligero inconveniente al cliente. Probablemente, este observaría un pequeño deterioro del rendimiento del sistema sin importancia. Es fácilmente subsanable. | 2-3 |
| Moderada Defectos de relativa importancia | El fallo produce cierto disgusto e insatisfacción en el cliente. El cliente observa deterioro en el rendimiento del sistema | 4-6 |
| Alta | El fallo puede ser crítico y verse inutilizado el sistema. Produce un grado de insatisfacción elevado. | 7-8 |
| Muy Alta | Modalidad de fallo potencial muy crítico que afecta el funcionamiento de seguridad del producto o proceso y/o involucra seriamente el incumplimiento de normas reglamentarias. Si tales incumplimientos son graves corresponde un 10 | 9-10 |

Fuente. SGS ACADEMY (2016)

6.6.2. Índice de Ocurrencia. Es la probabilidad de que ocurra un modo de fallo, dependiendo de la probabilidad de ocurrencia de la causa.

Tabla 4

Clasificación de la frecuencia/probabilidad de ocurrencia del modo de fallo

| FRECUENCIA | CRITERIO | VALOR |
|-------------------------------|---|--------------|
| Muy Baja Improbable | Ningún fallo se asocia a procesos casi idénticos, ni se ha dado nunca en el pasado, pero es concebible. | 1 |
| Baja | Fallos aislados en procesos similares o casi idénticos. Es razonablemente esperable en la vida del sistema, aunque es poco probable que suceda. | 2-3 |
| Moderada | Defecto aparecido ocasionalmente en procesos similares o previos al actual. Probablemente aparezca algunas veces en la vida del componente/sistema. | 4-5 |
| Alta | El fallo se ha presentado con cierta frecuencia en el pasado en procesos similares o previos procesos que han fallado. | 6-8 |
| Muy Alta | Fallo casi inevitable. Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente. | 9-10 |

Fuente. SGS ACADEMY (2016).

6.6.3. Índice de detención. Se evalúa la probabilidad de detectar un defecto antes de que el producto llegue al cliente, sea este el usuario final o el cliente interno. Puede asociarse a la probabilidad de que el plan de control detecte el modo de fallo.

Tabla 5

Clasificación de la facilidad de detección del modo de fallo

| DETECTABILIDAD | CRITERIO | VALOR |
|-----------------------|---|--------------|
| Muy Alta | El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes. | 1 |
| Alta | El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría en alguna ocasión escapar a un primer control, aunque sería detectado con toda seguridad. | 2-3 |
| Mediana | El defecto es detectable y posiblemente no llegue al cliente. Posiblemente se detecte en los últimos estadios de la producción. | 4-6 |
| Pequeña | El defecto es de tal naturaleza que resulta difícil detectarlo con los procedimientos establecidos hasta el momento. | 7-8 |
| Improbable | El defecto no puede detectarse. Casi seguro que lo percibirá el cliente final. | 9-10 |

Fuente. SGS ACADEMY (2016).

6.7. Calcular el Número de Prioridad del Riesgo (NRT). Se calcula de acuerdo con la fórmula: $NRT = G.O.D$, para cada uno de los fallos.

Donde:

- Índice de Gravedad = (G).
- Índice de Ocurrencia = (O)
- Índice de Detención = (D)

El NRT permite evaluar los diferentes niveles de riesgo y ordenarlos según sus prioridades.

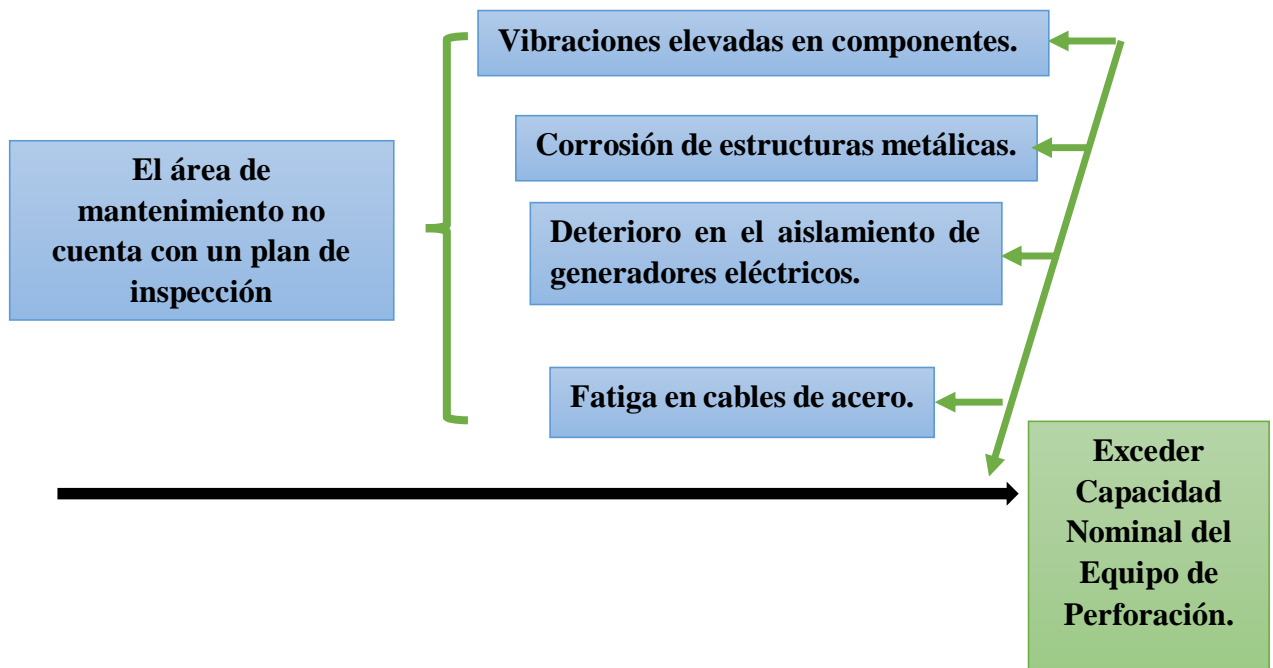
Cuando se obtengan Números de Prioridad de Riesgo elevados (mayores a 100), se establecerá acciones de mejora para reducirlos.

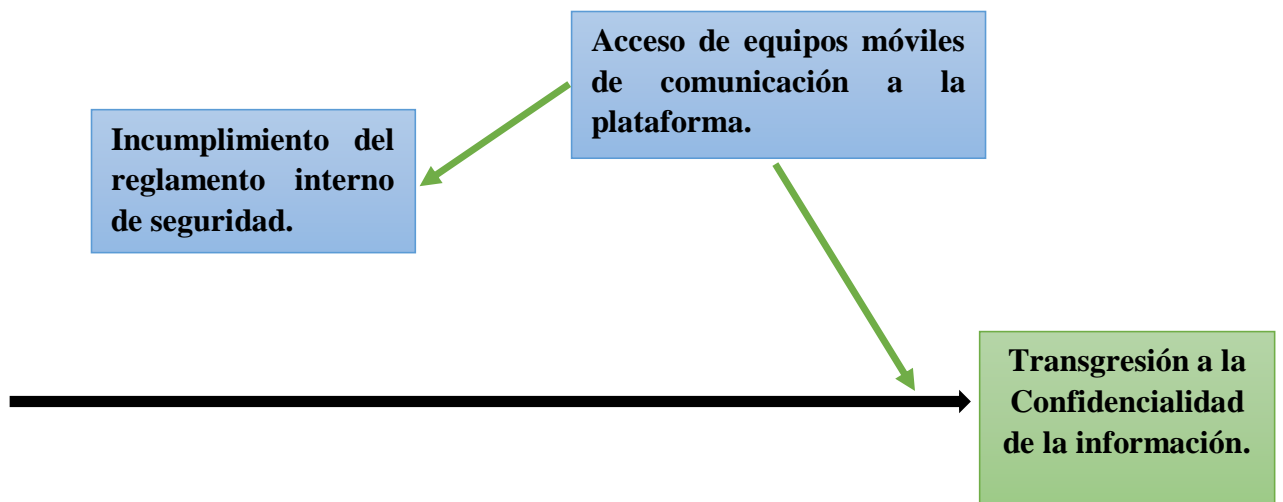
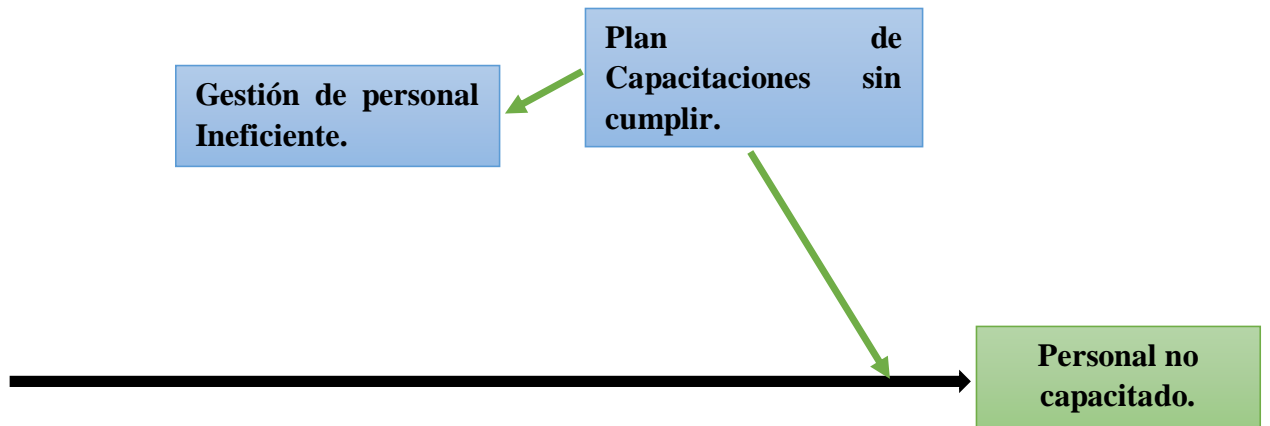
6.8. Medidas de Control. Se identifican las acciones propuestas para reducir el NRT de los modos de fallo seleccionados.

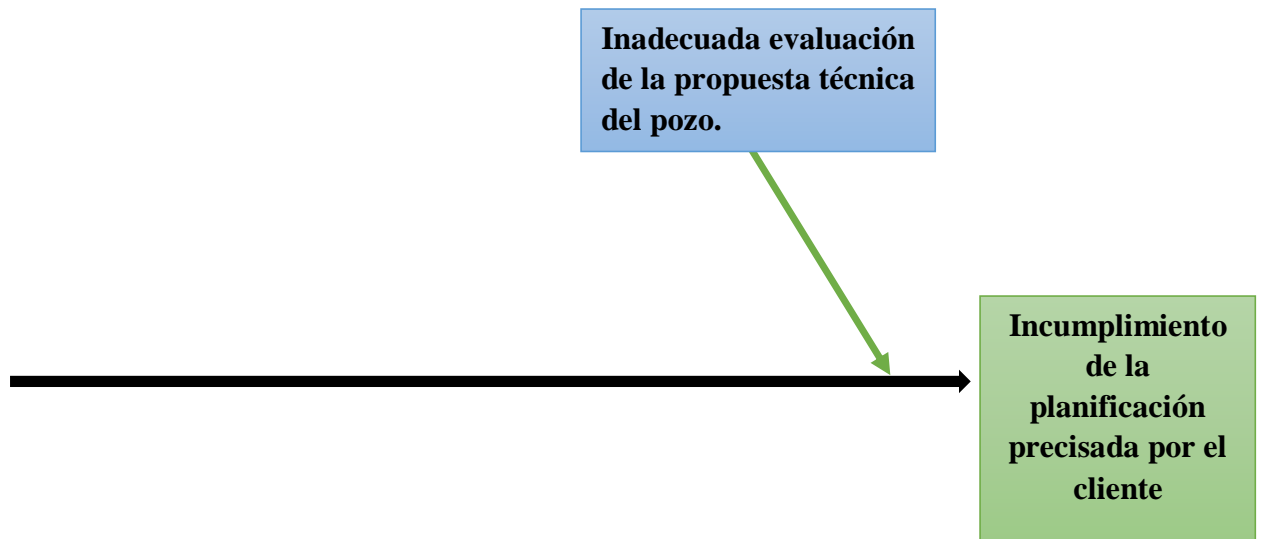
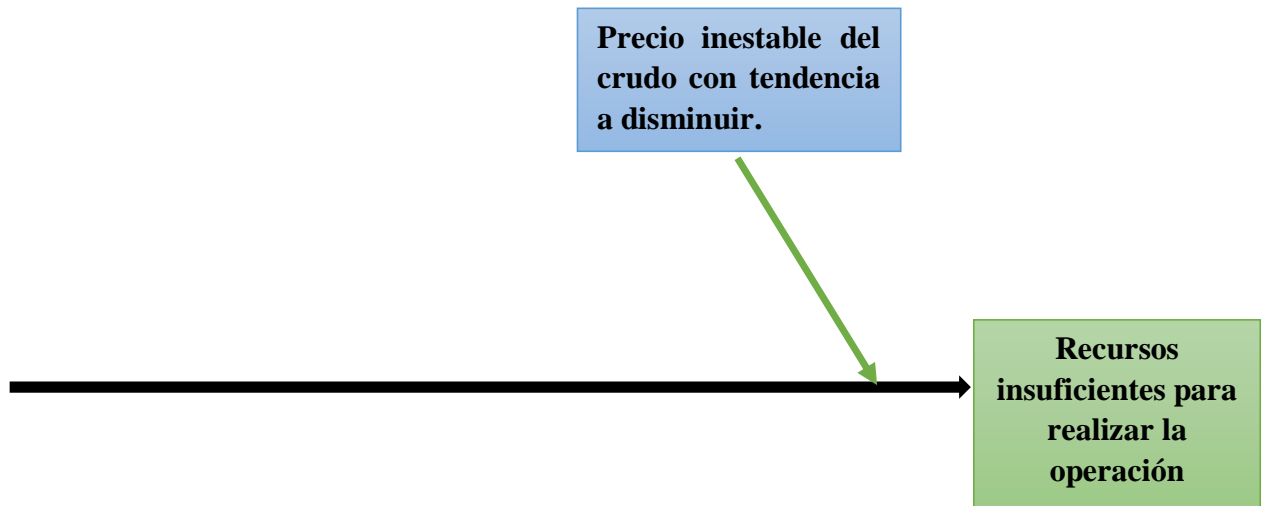
7. REGISTROS GENERADOS

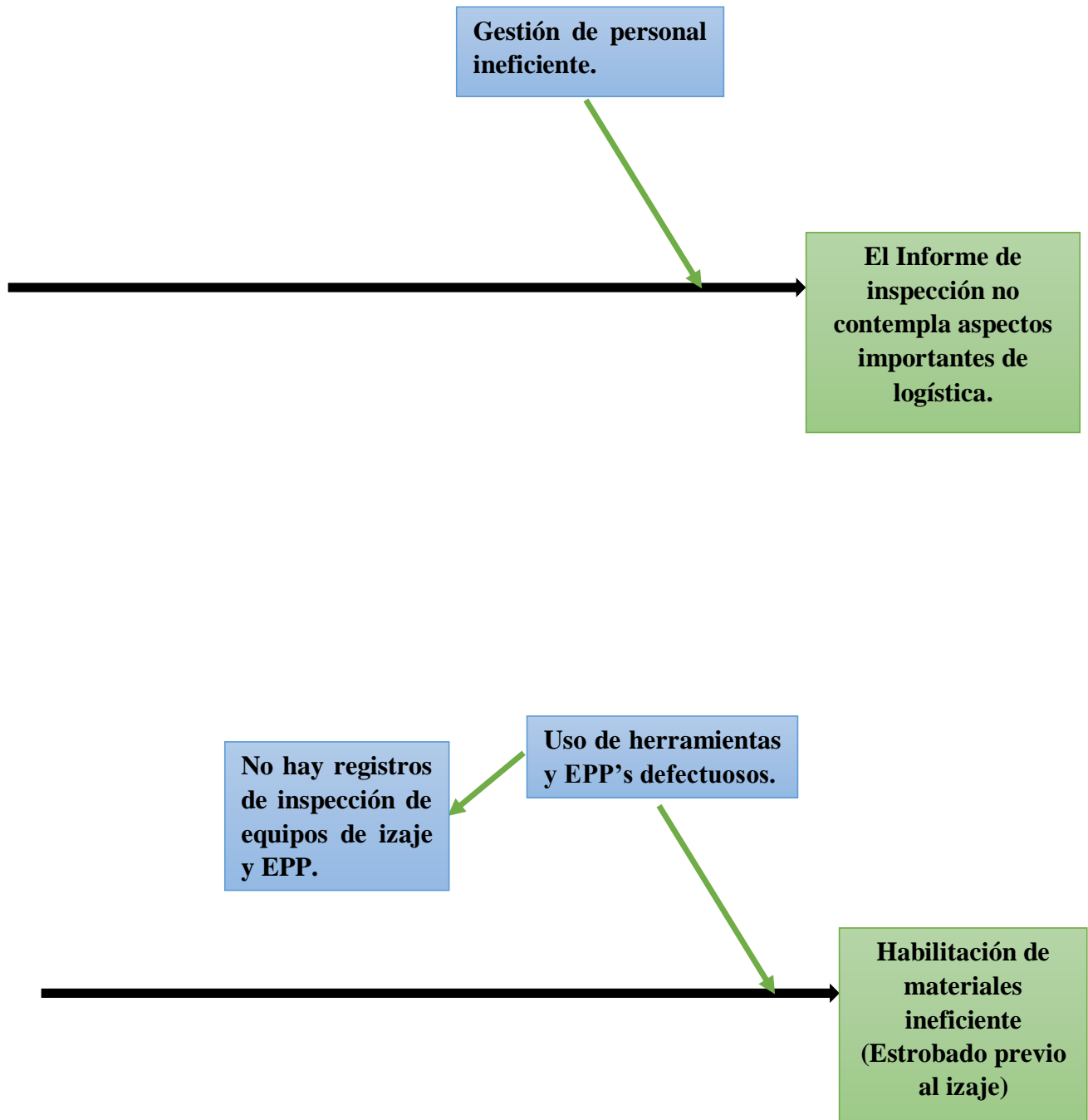
- MATRIZ AMFE v.01

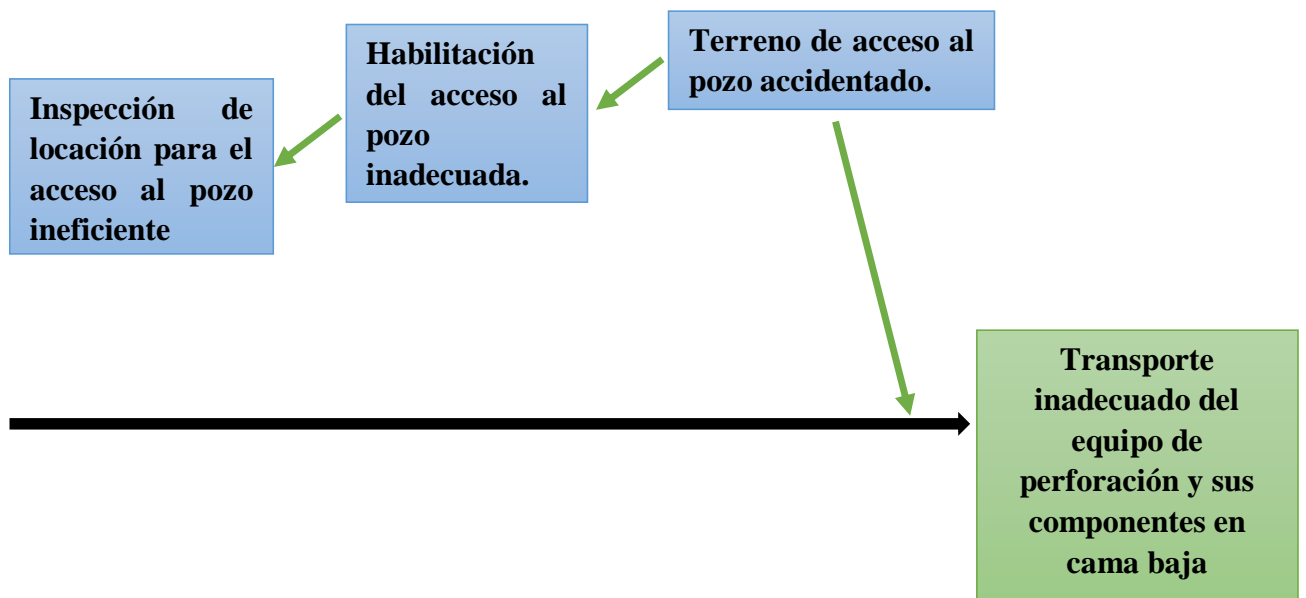
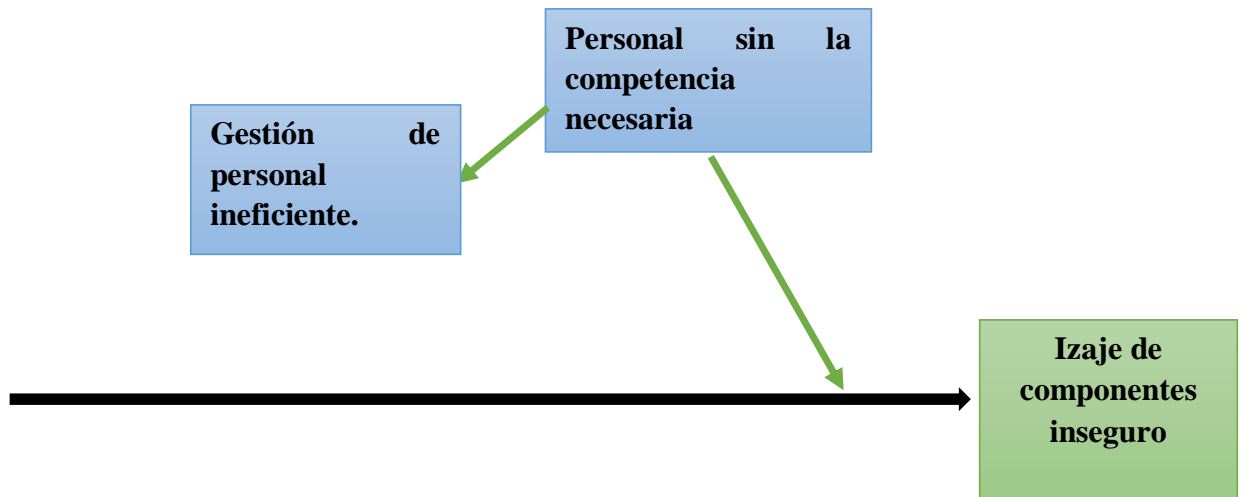
El análisis de las causas de los potenciales Modos de Fallo encontrados en los procesos de operación de la perforación se realizó utilizando el diagrama de ISHIKAWA:

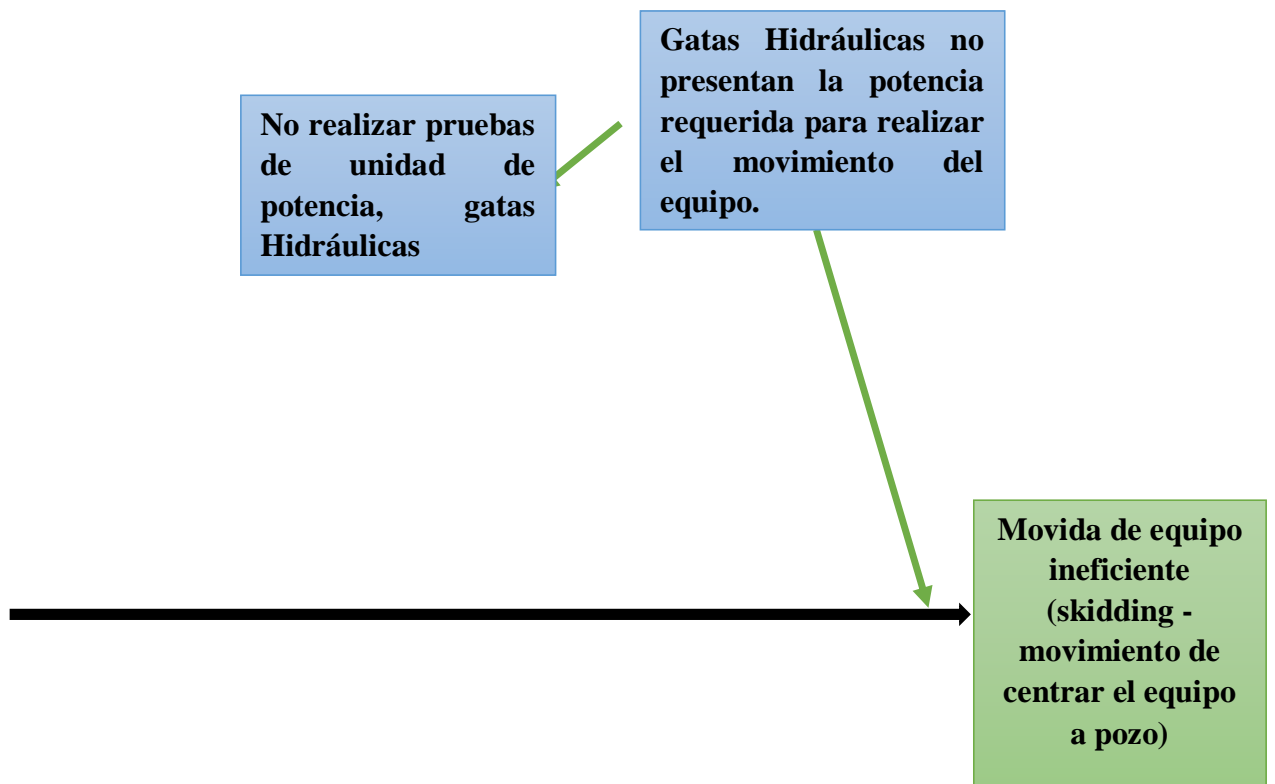
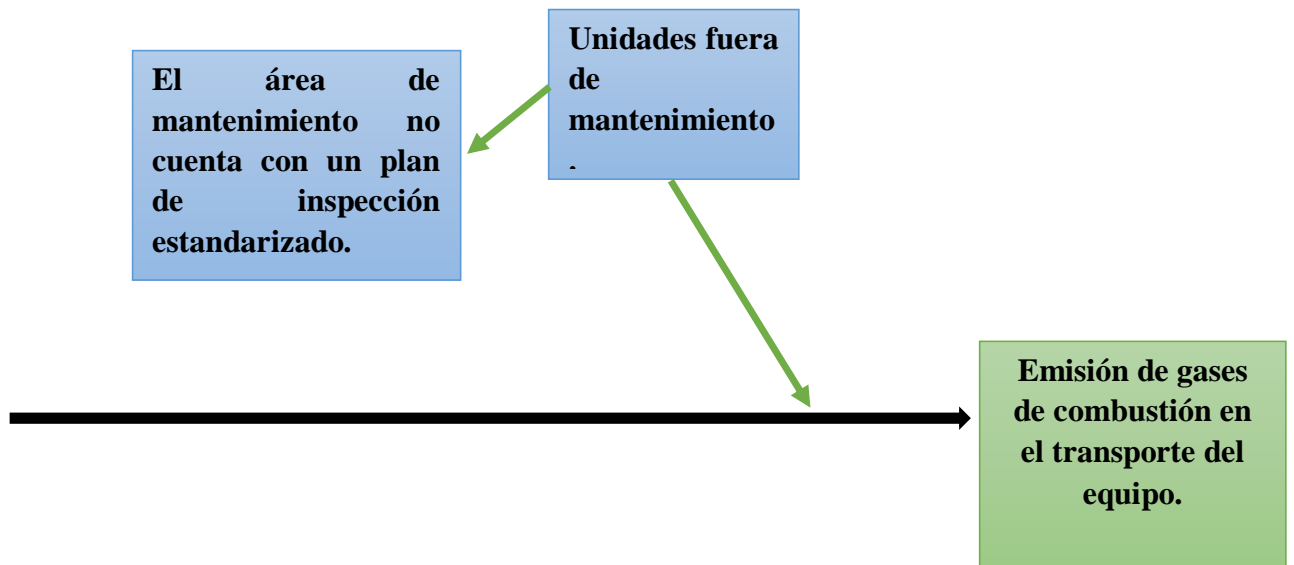


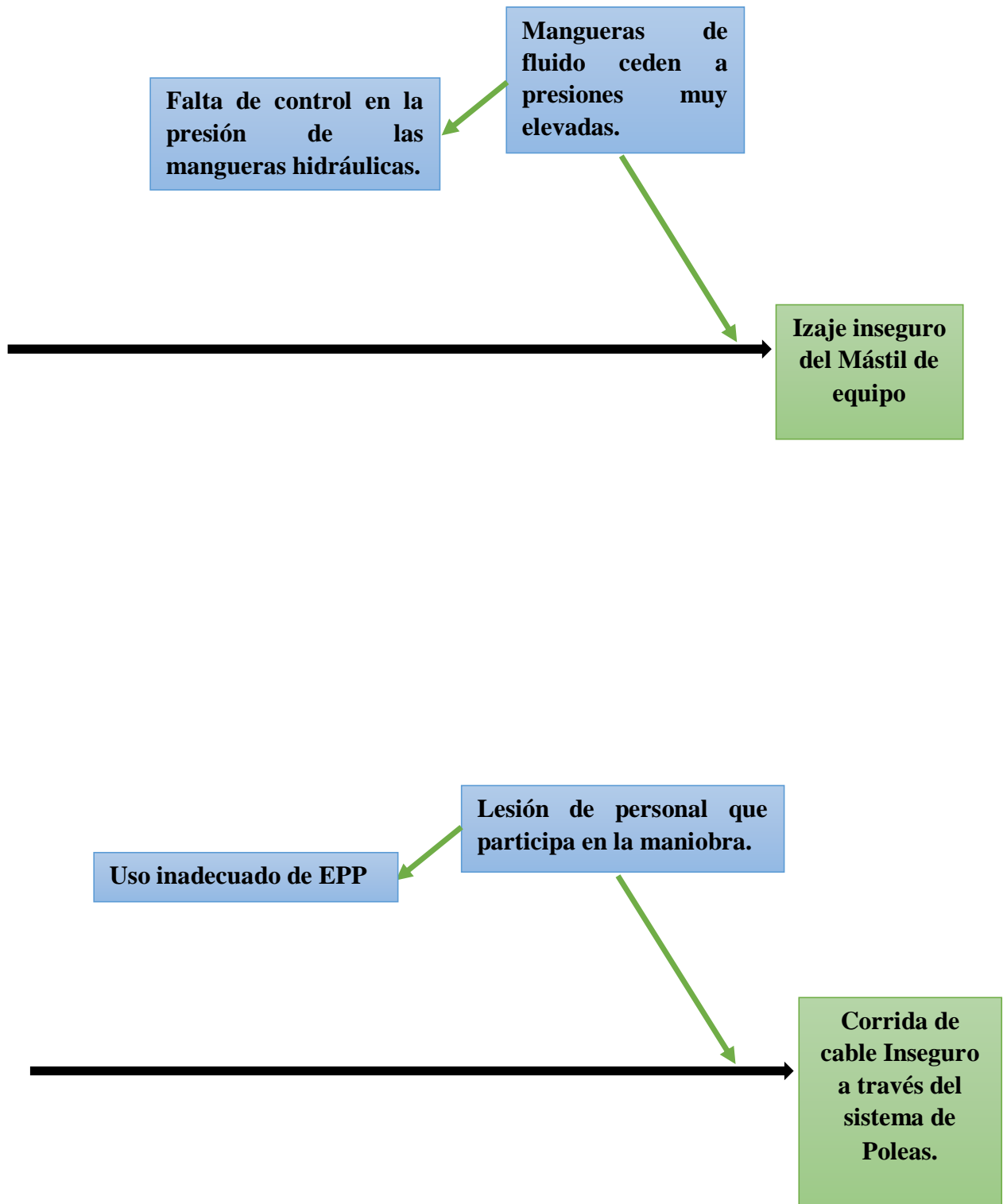


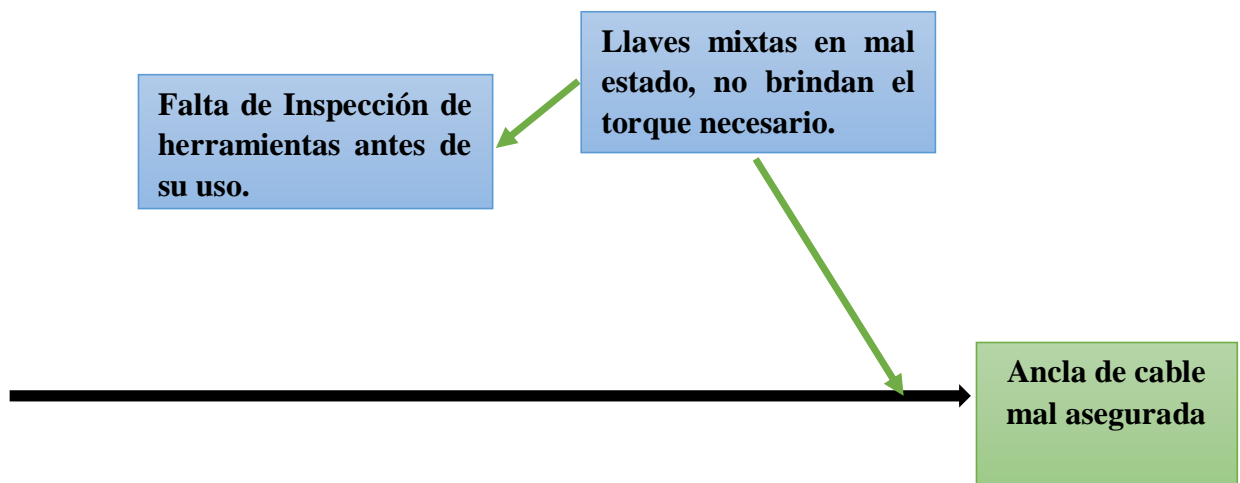
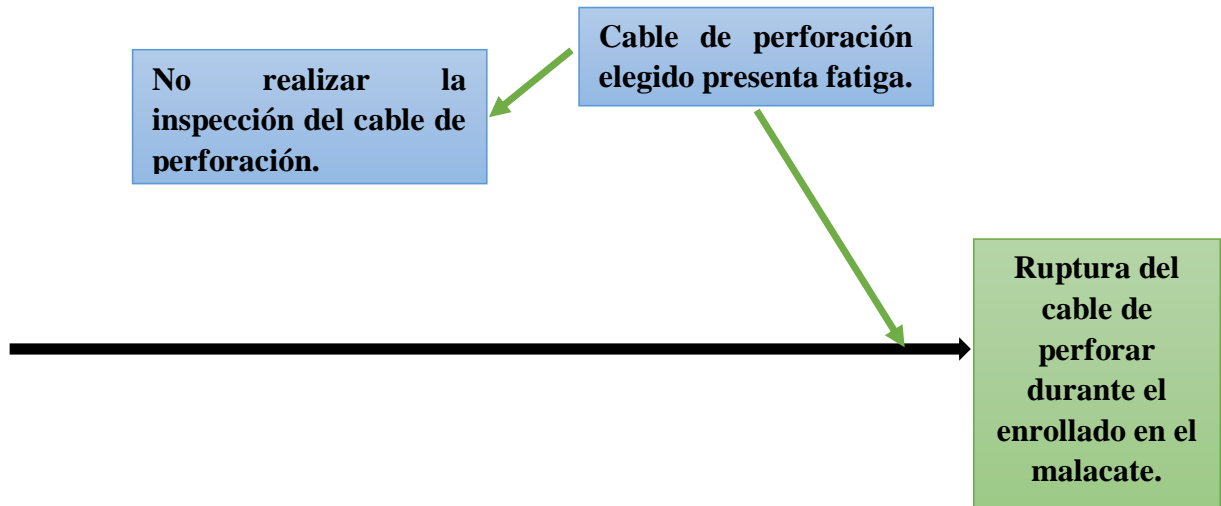


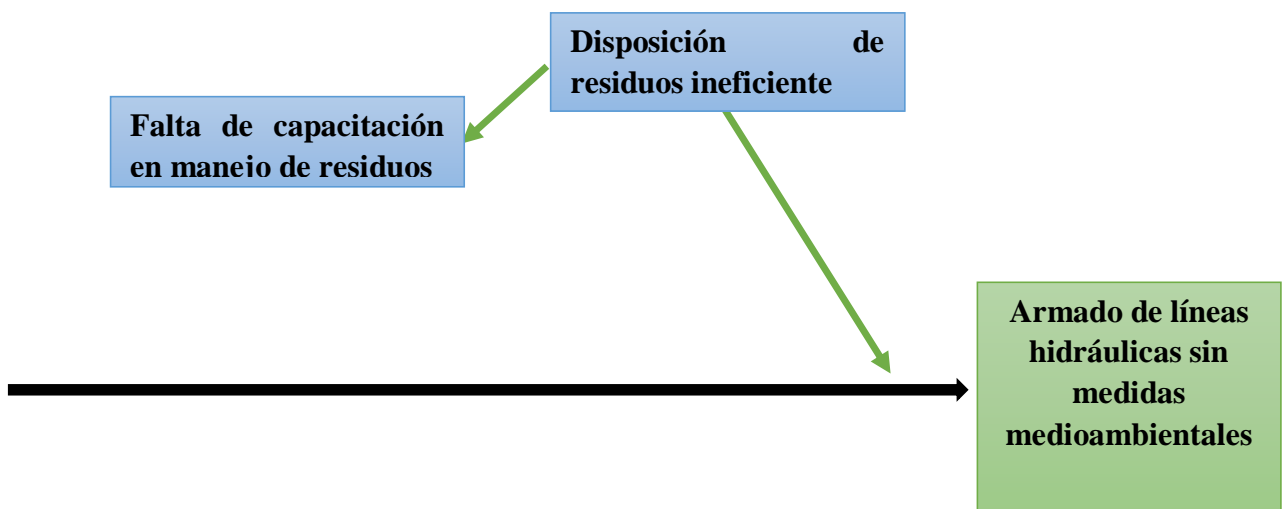
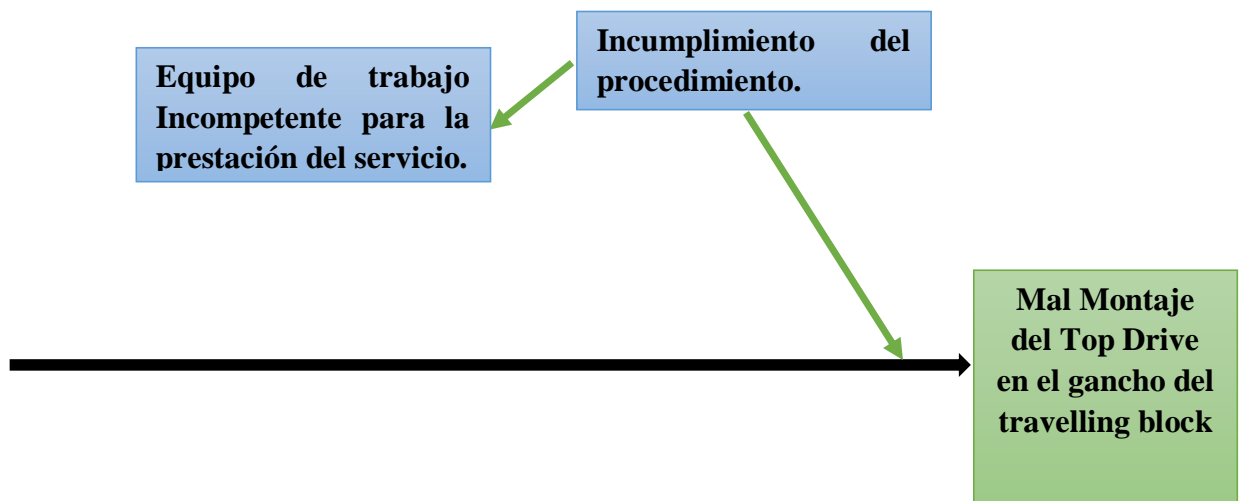


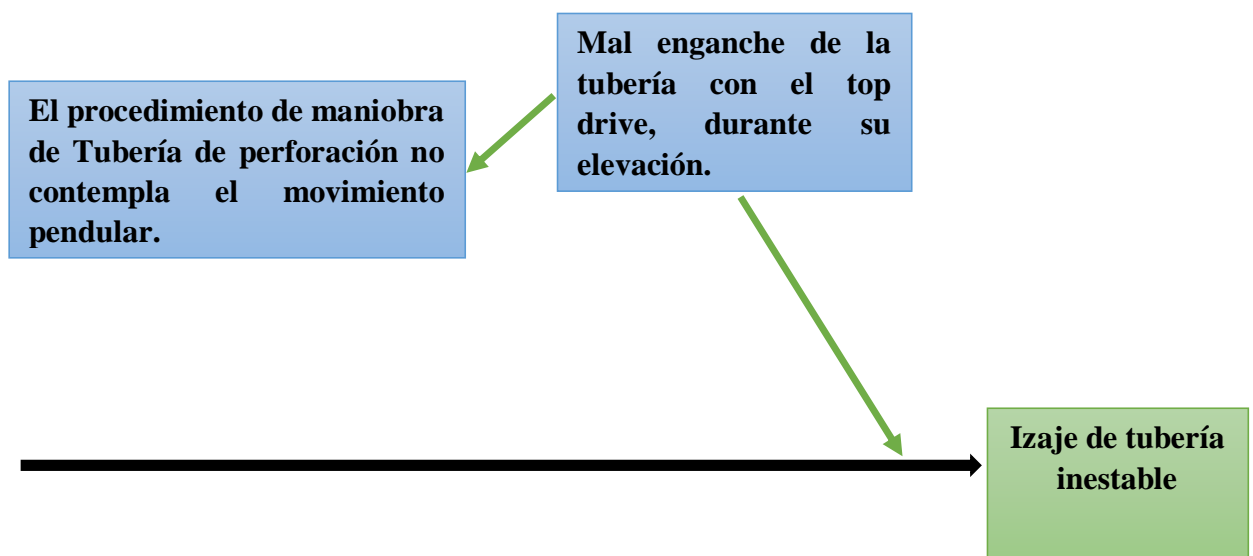
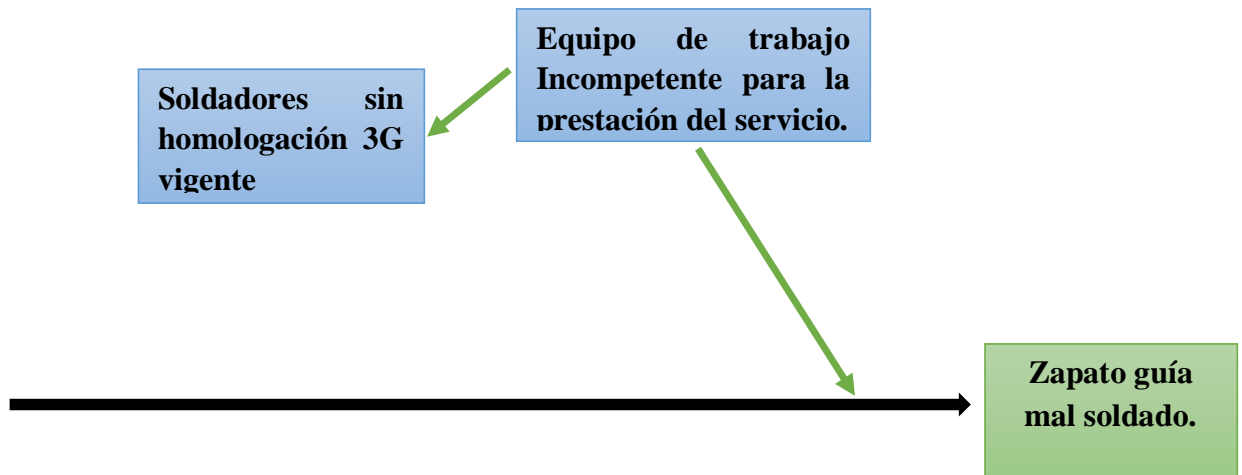


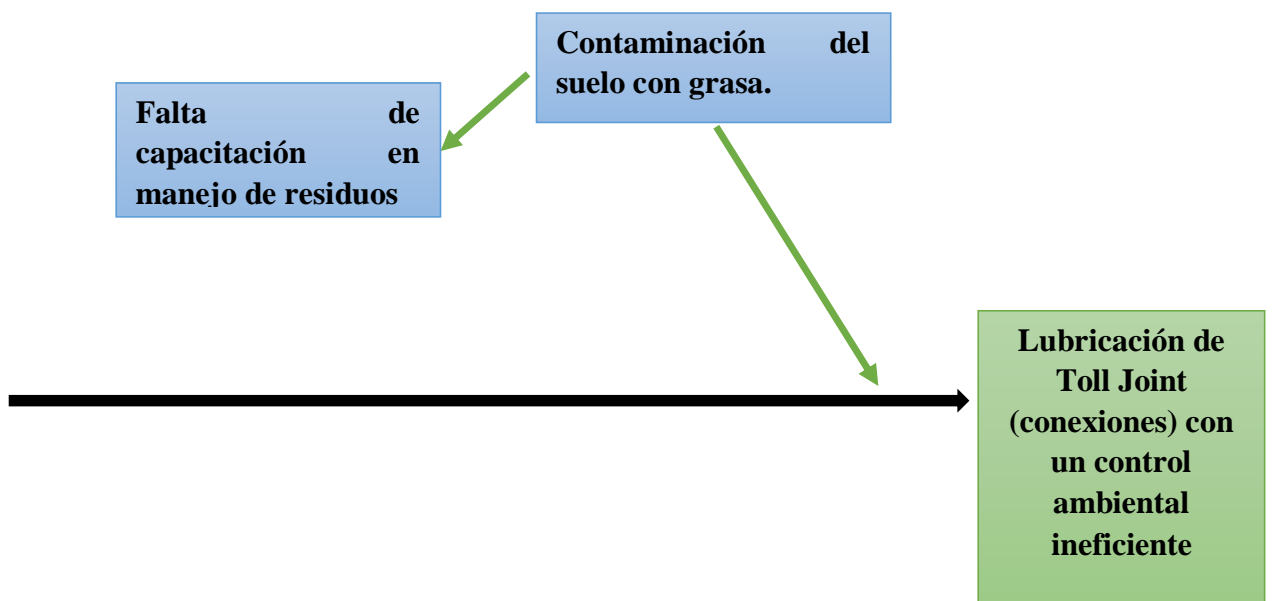
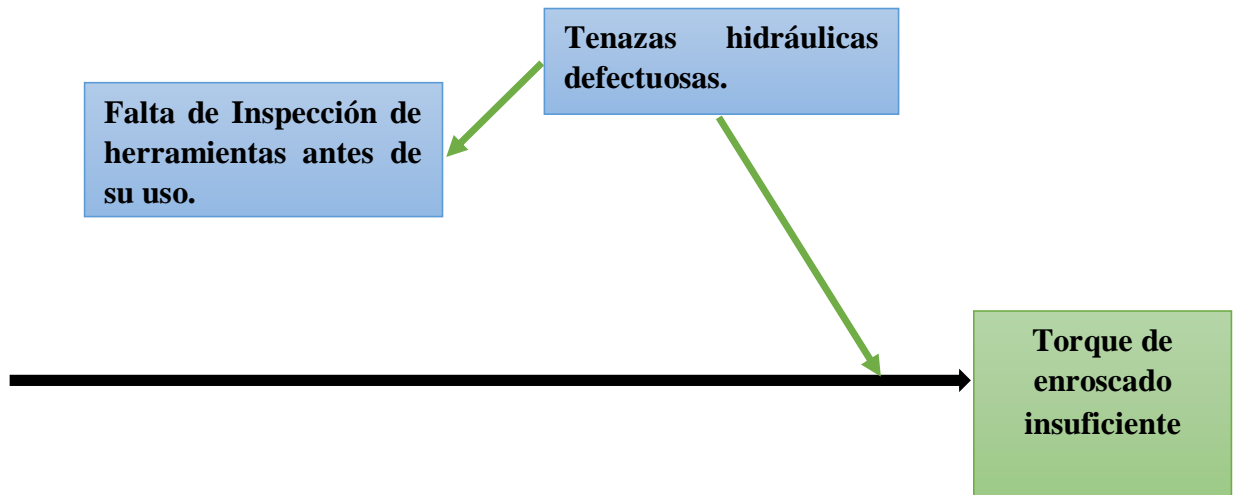


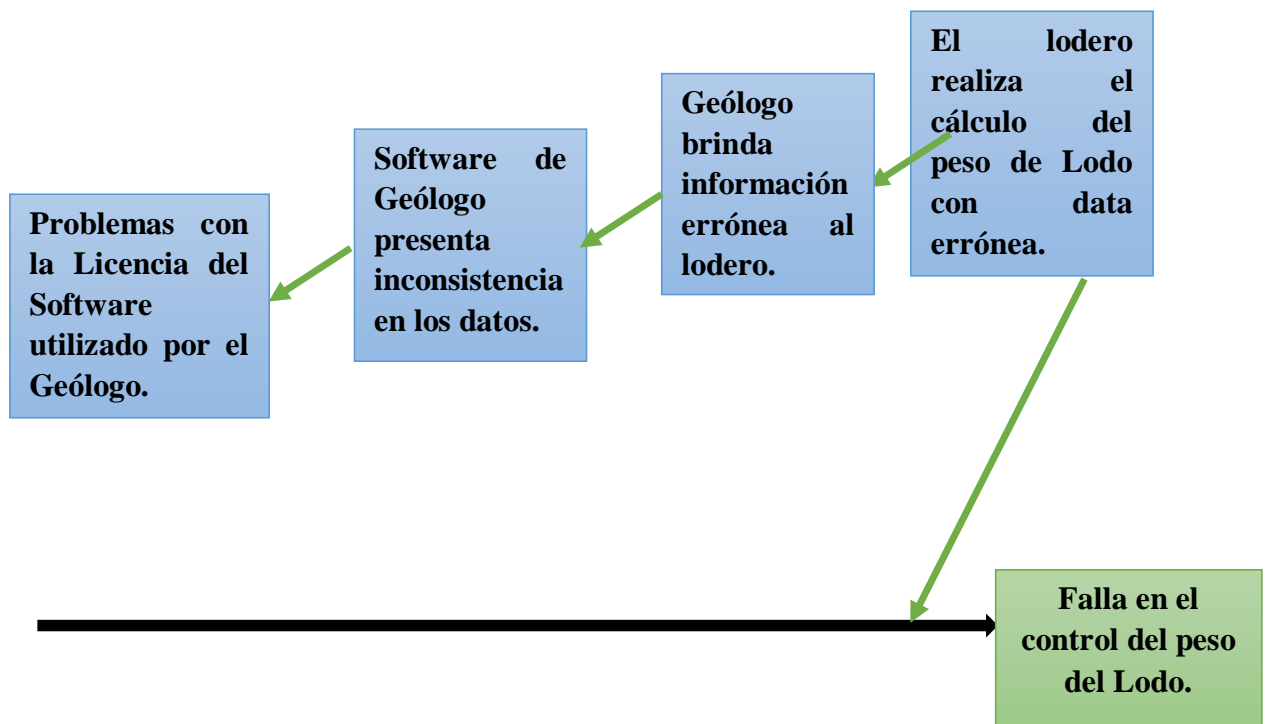
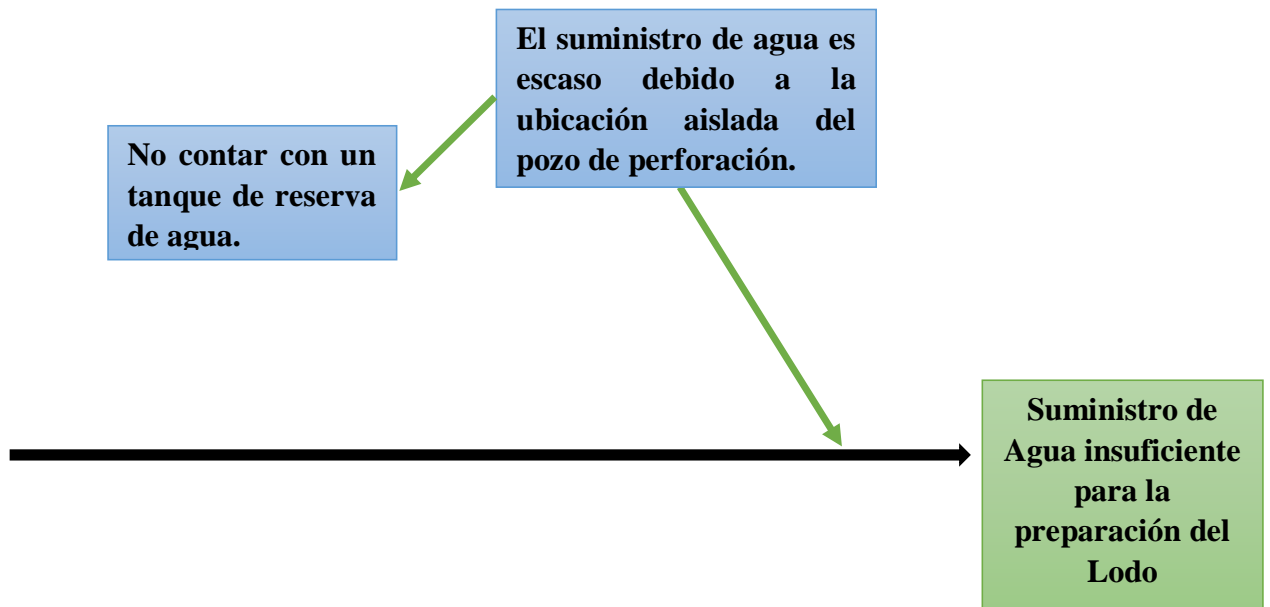


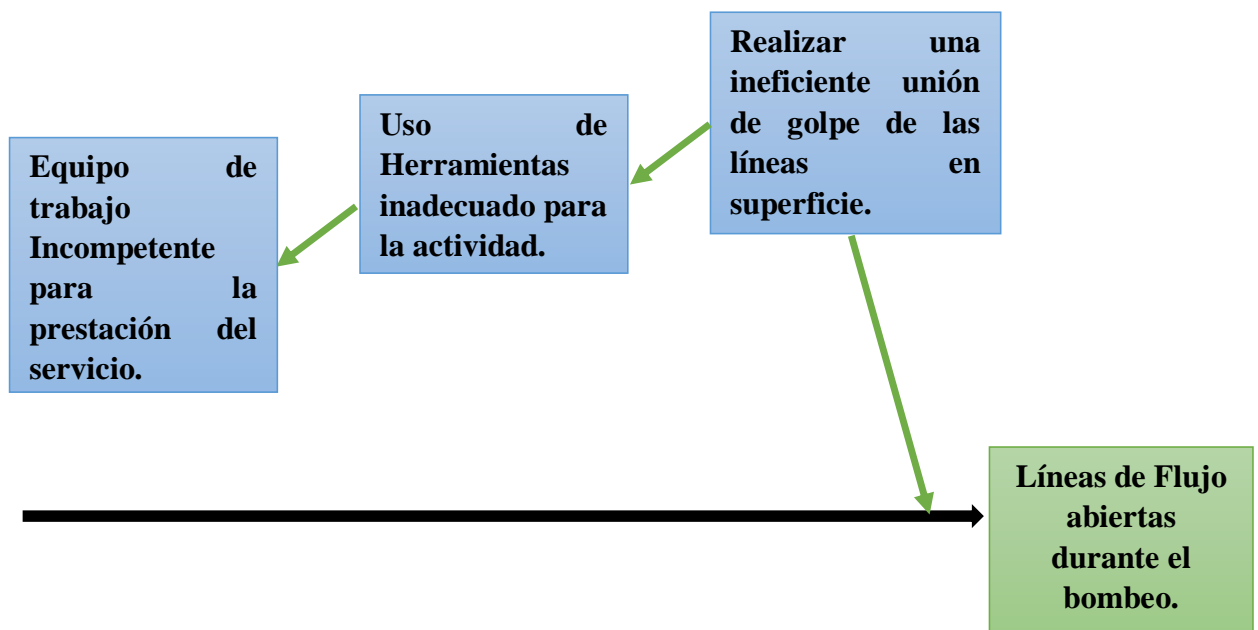
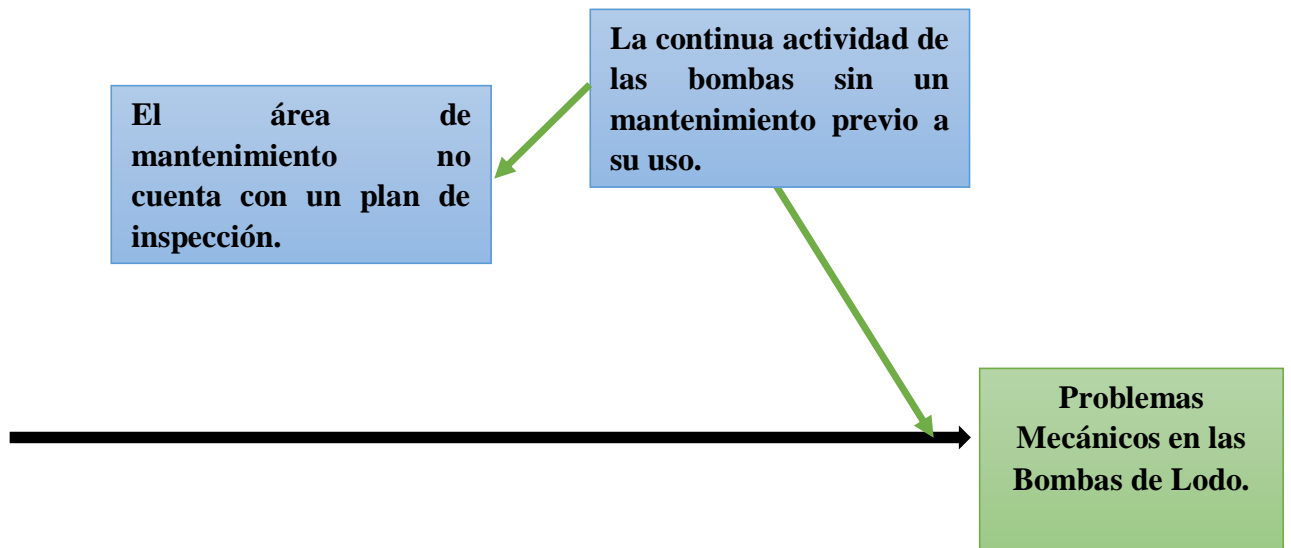


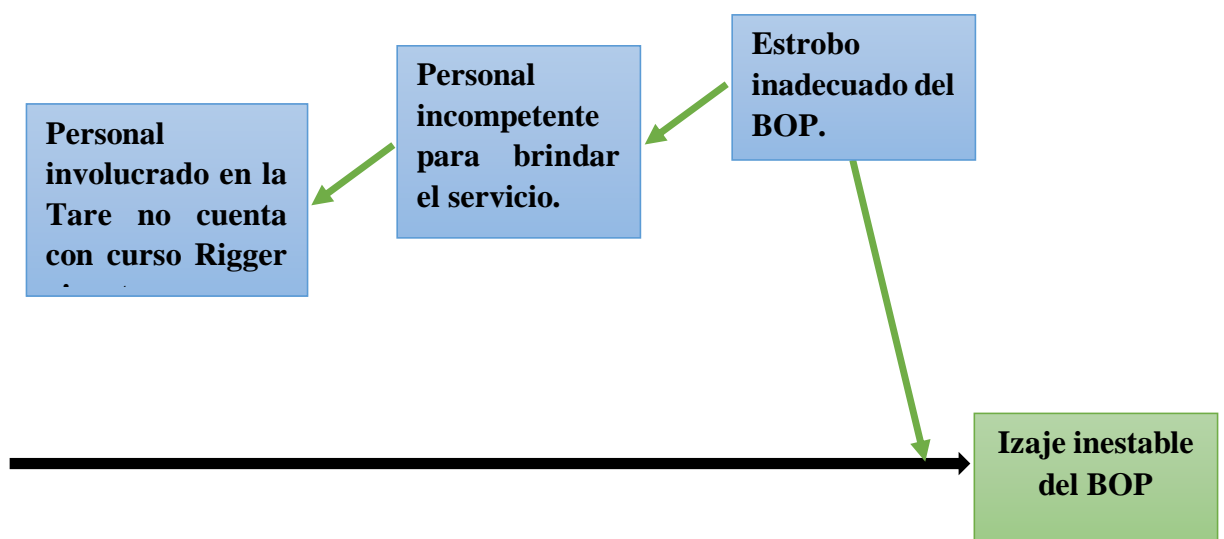
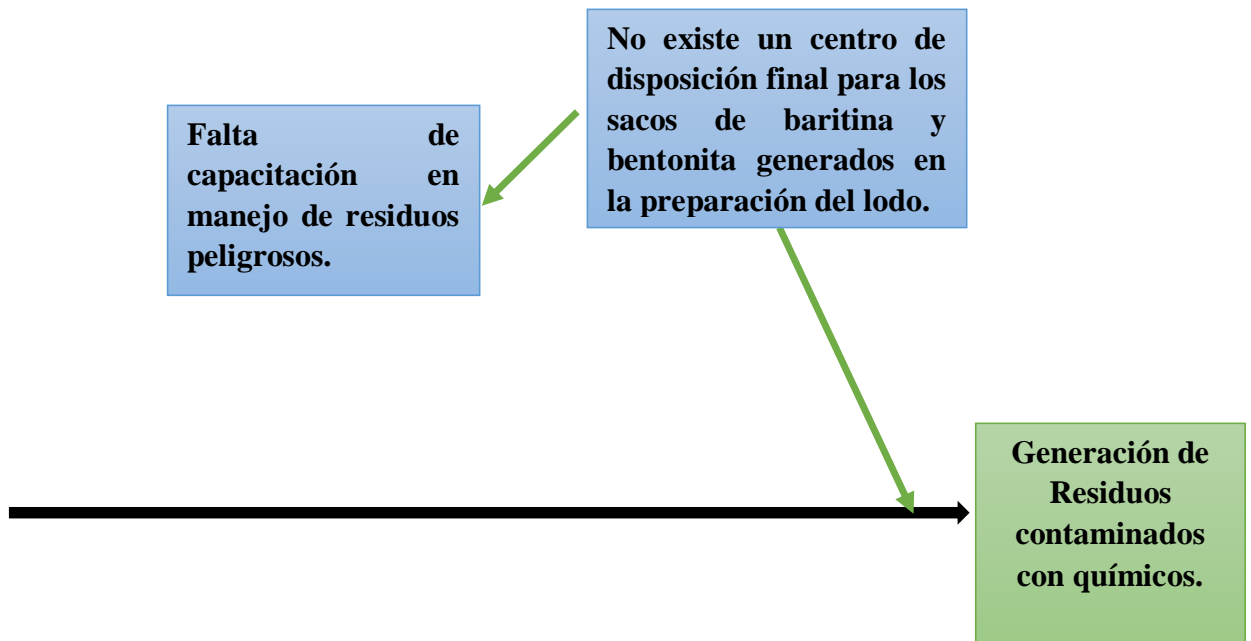


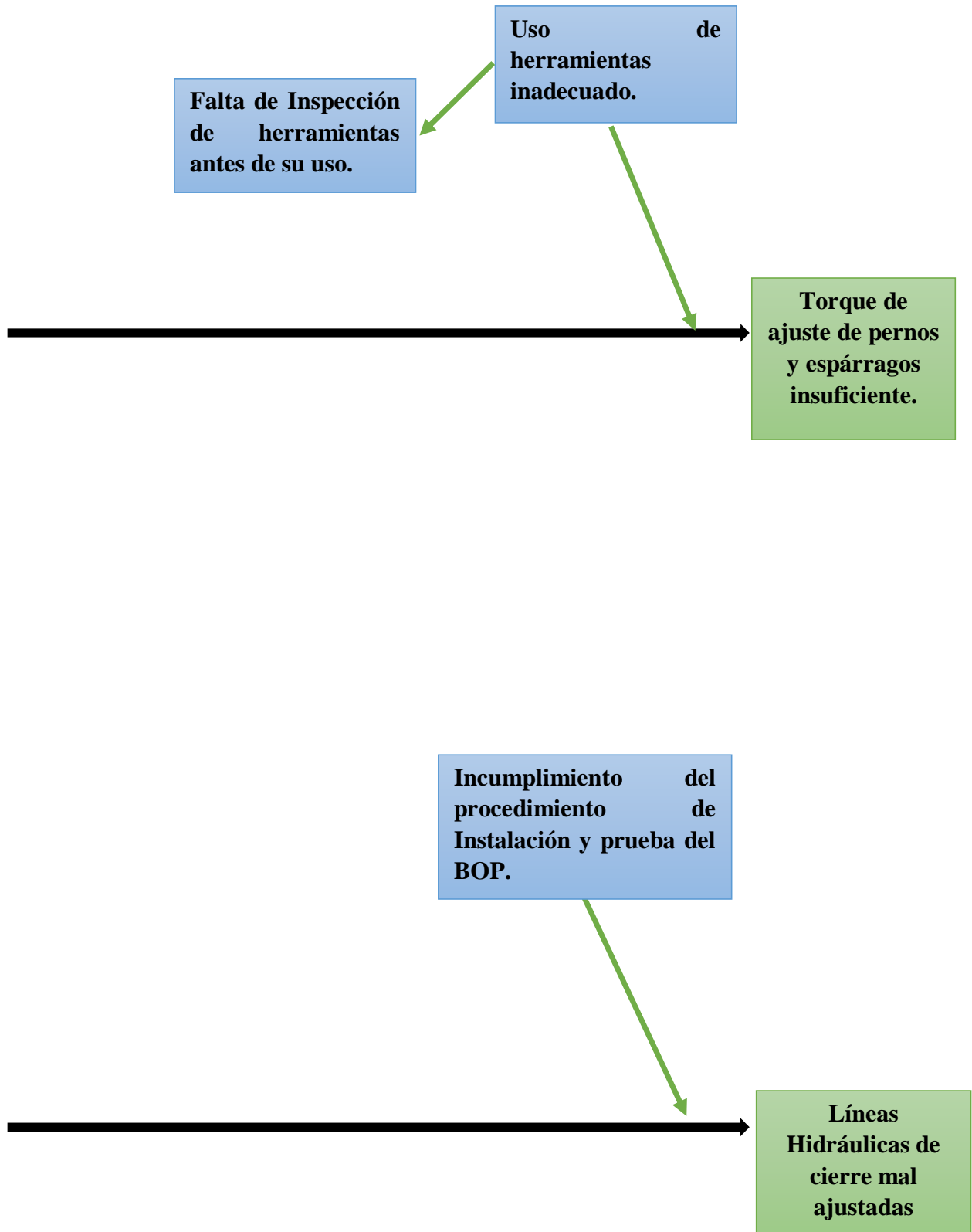


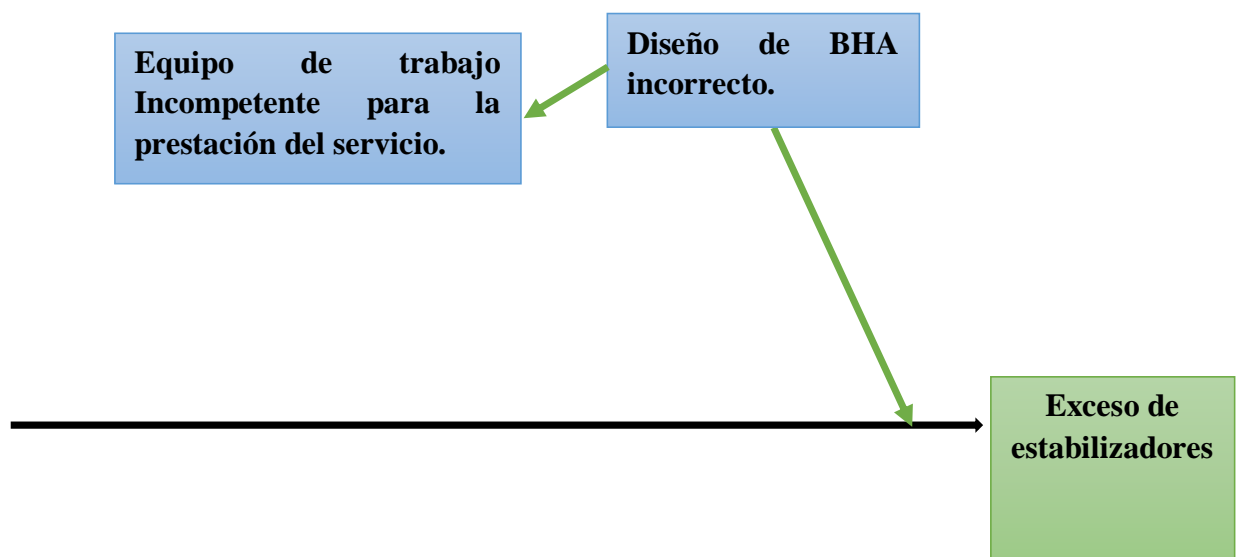
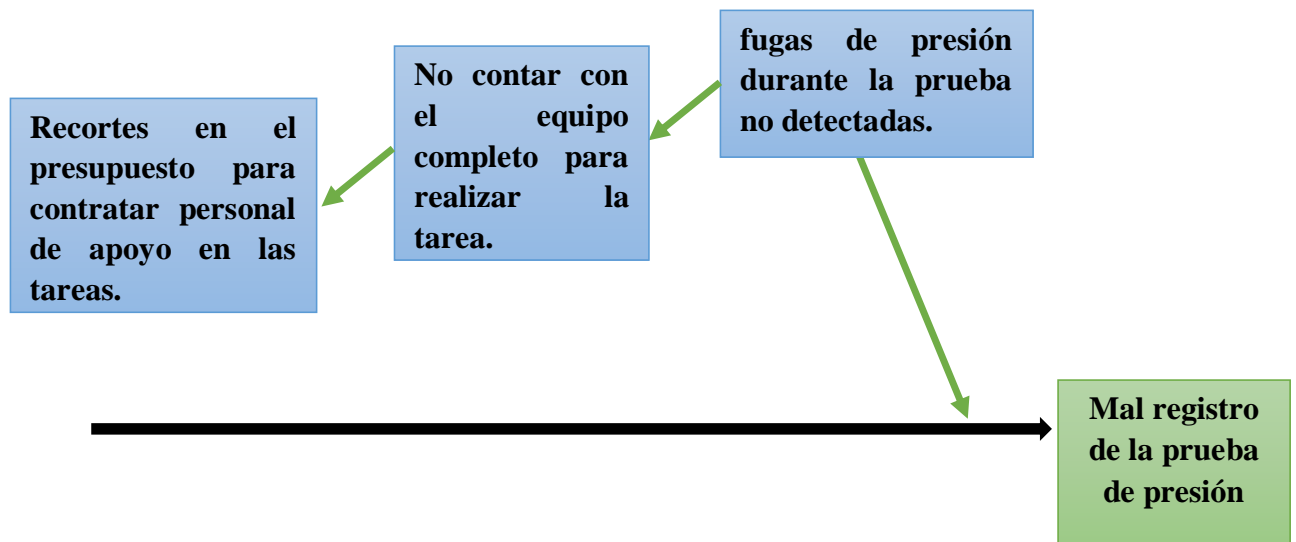


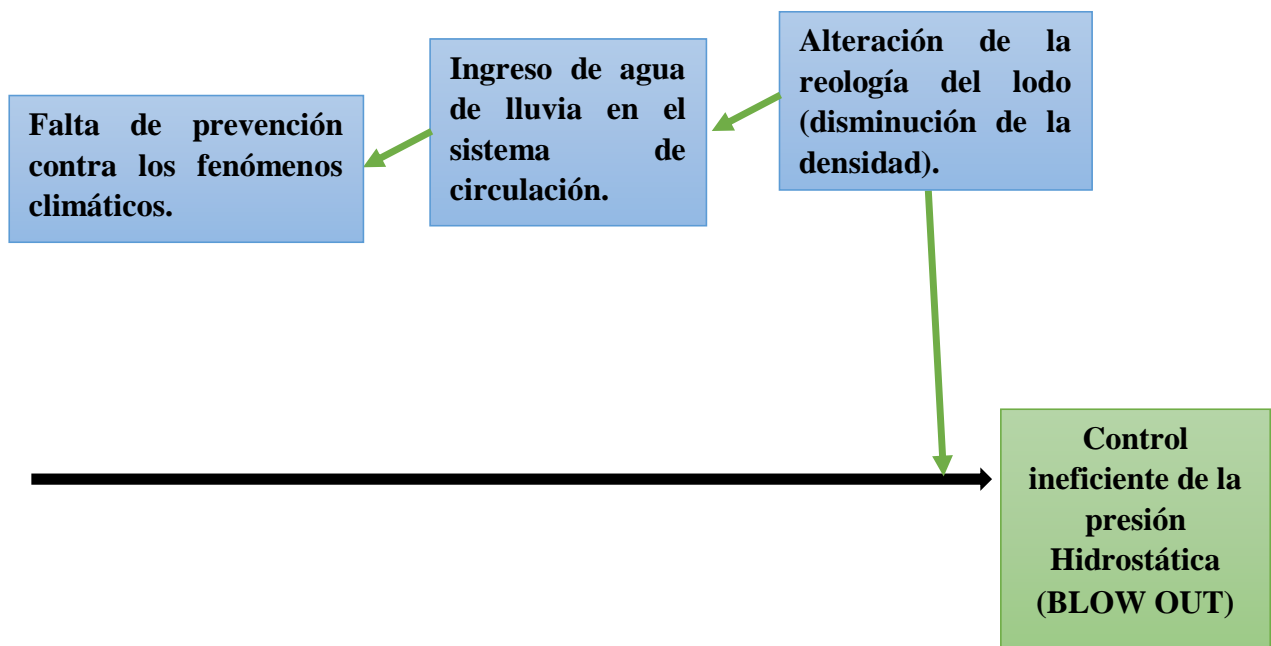
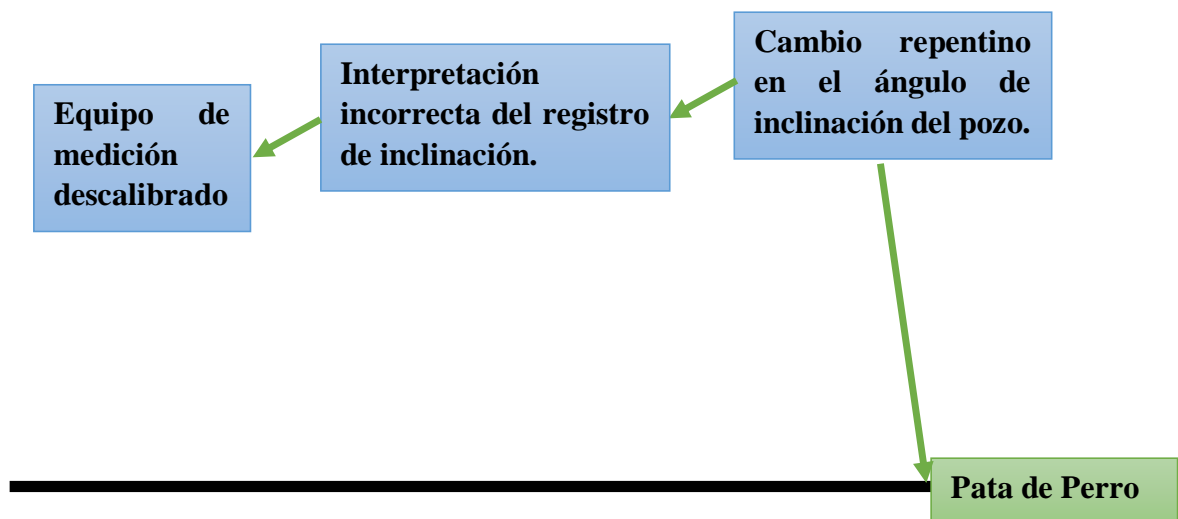


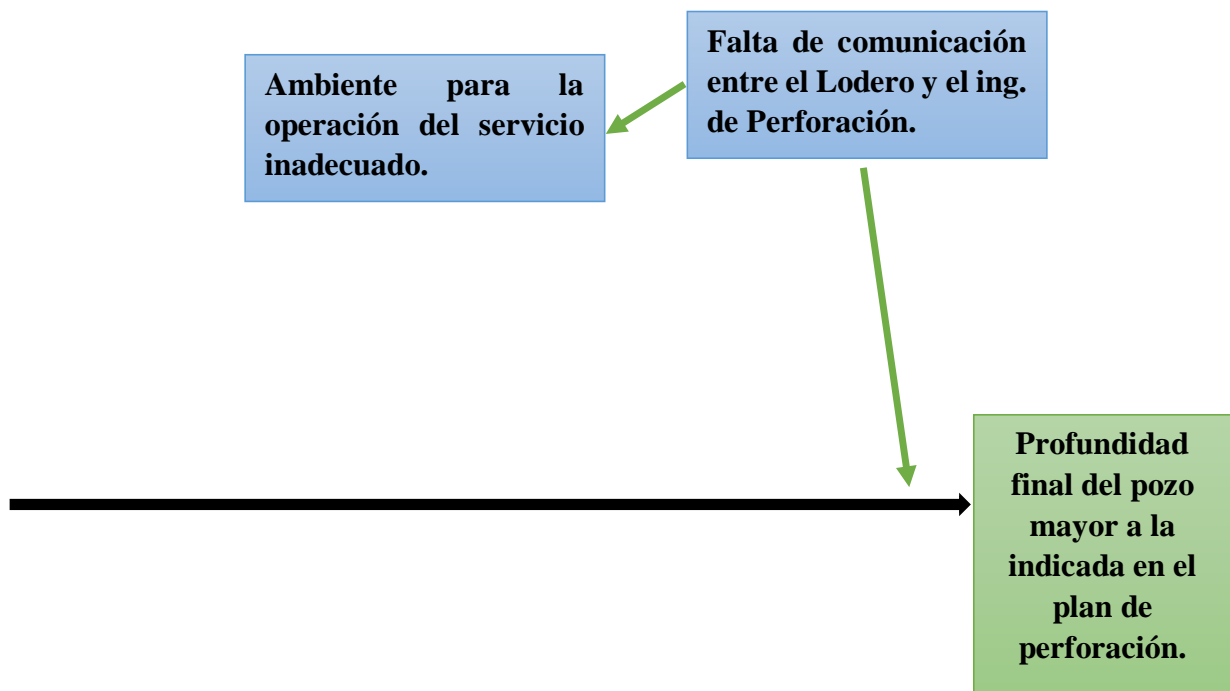
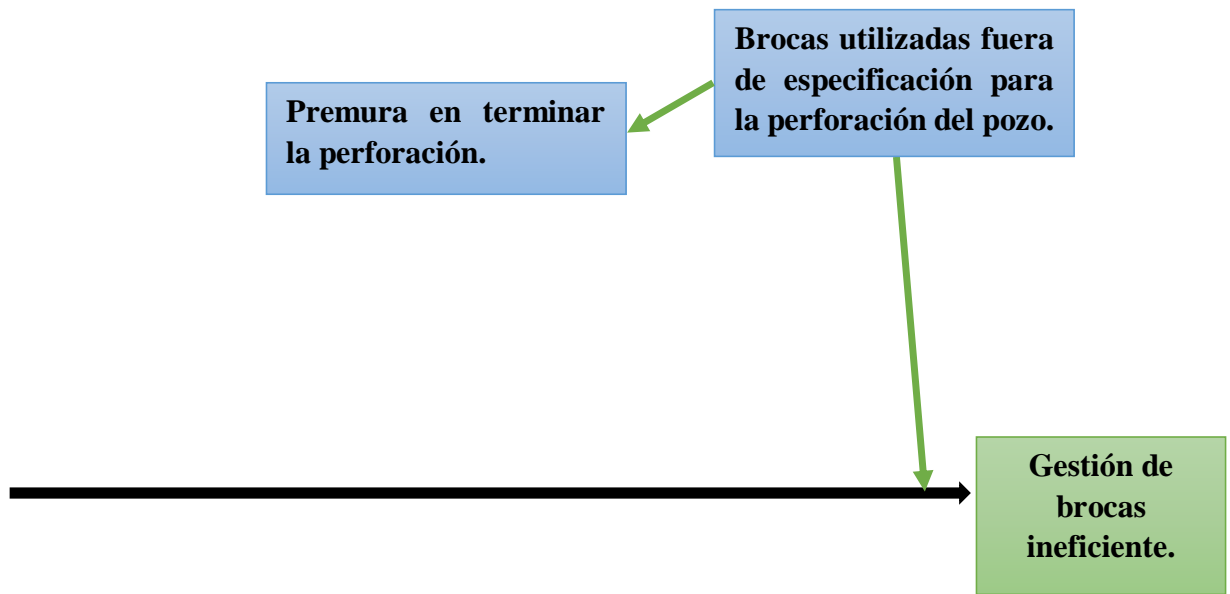


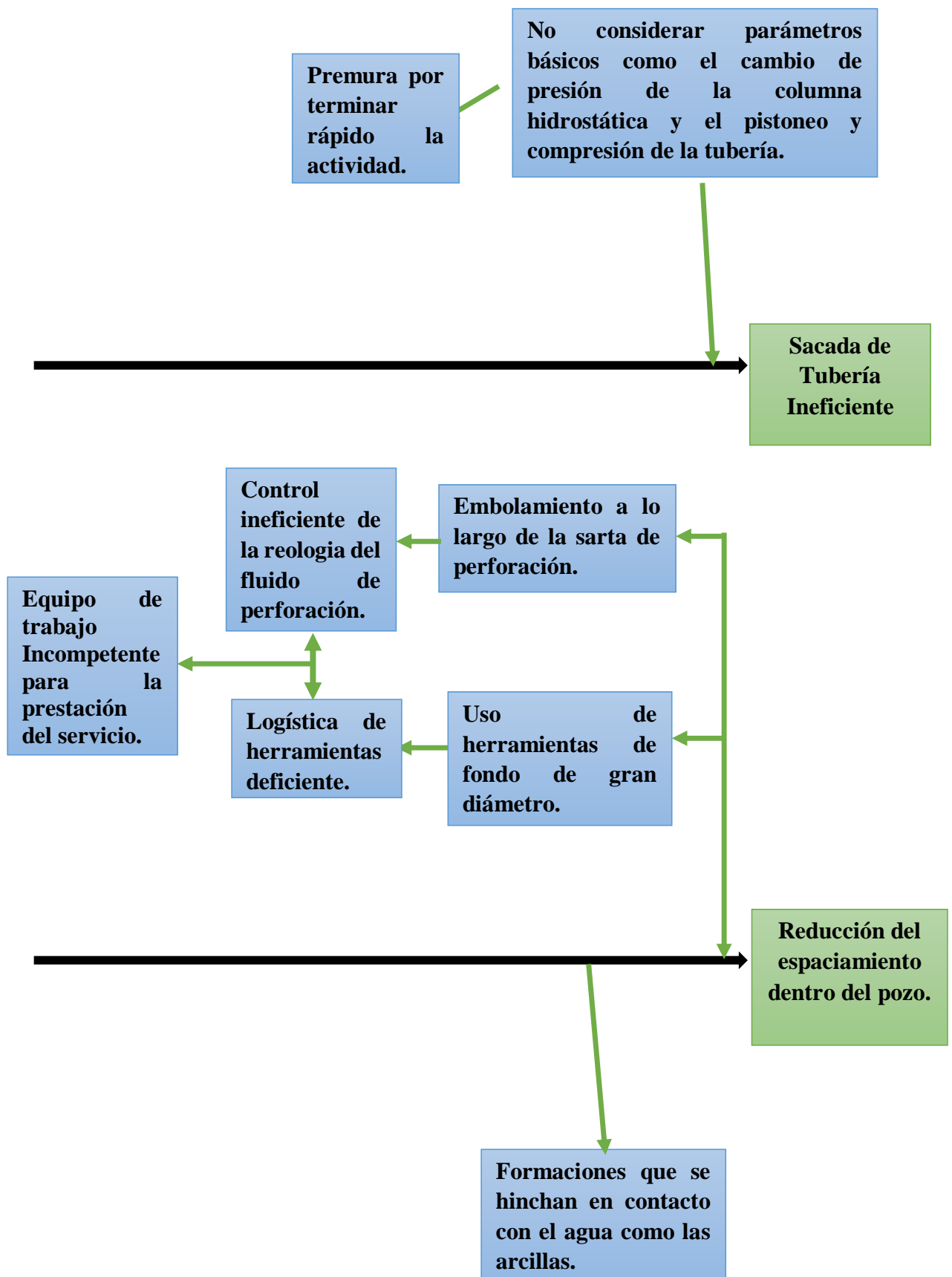


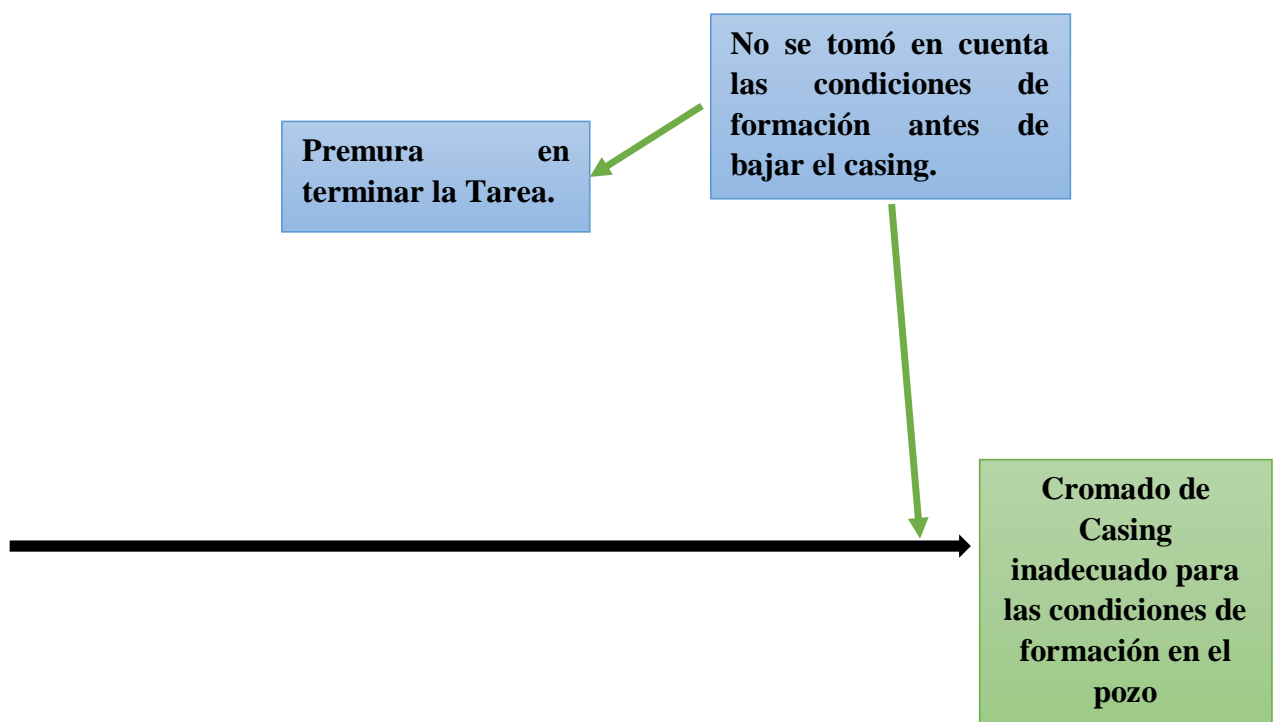
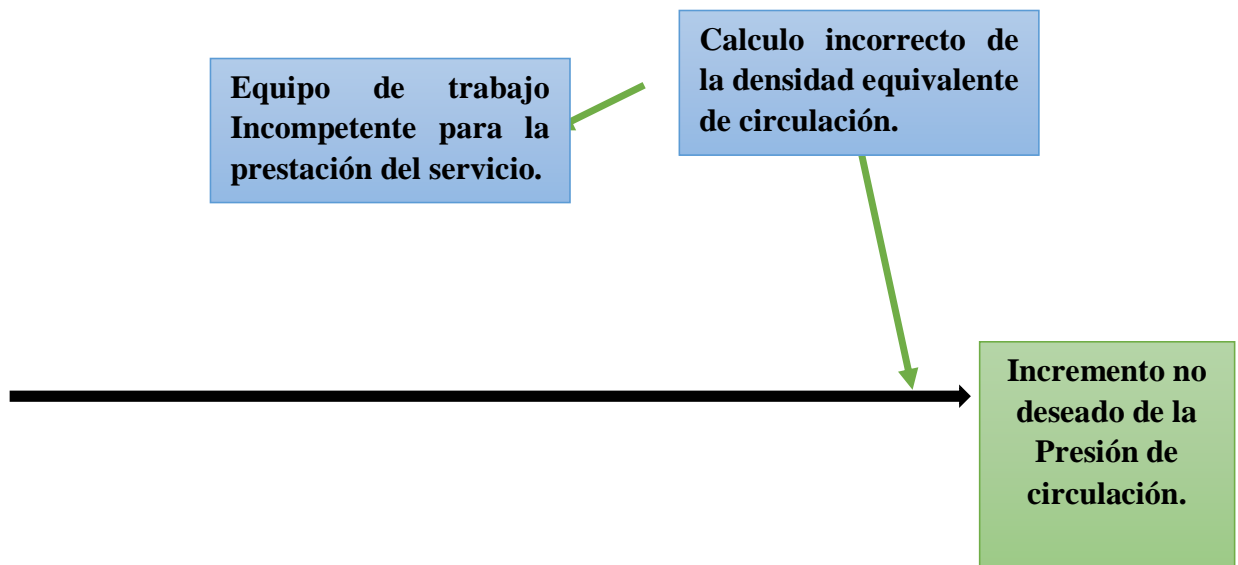


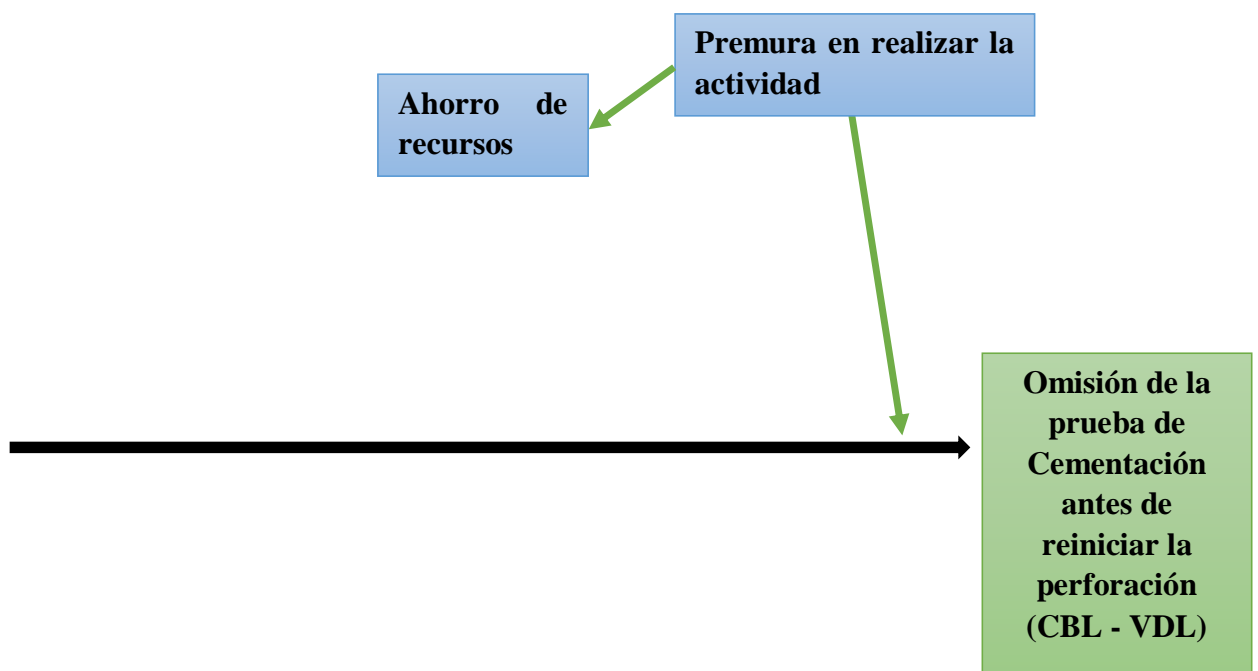
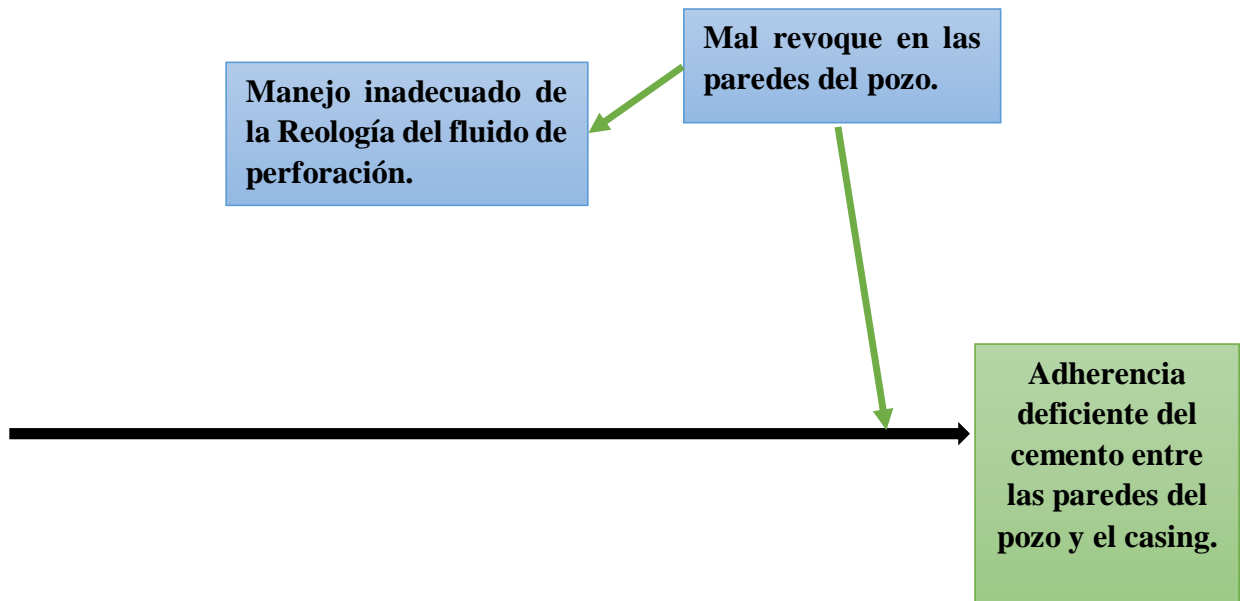


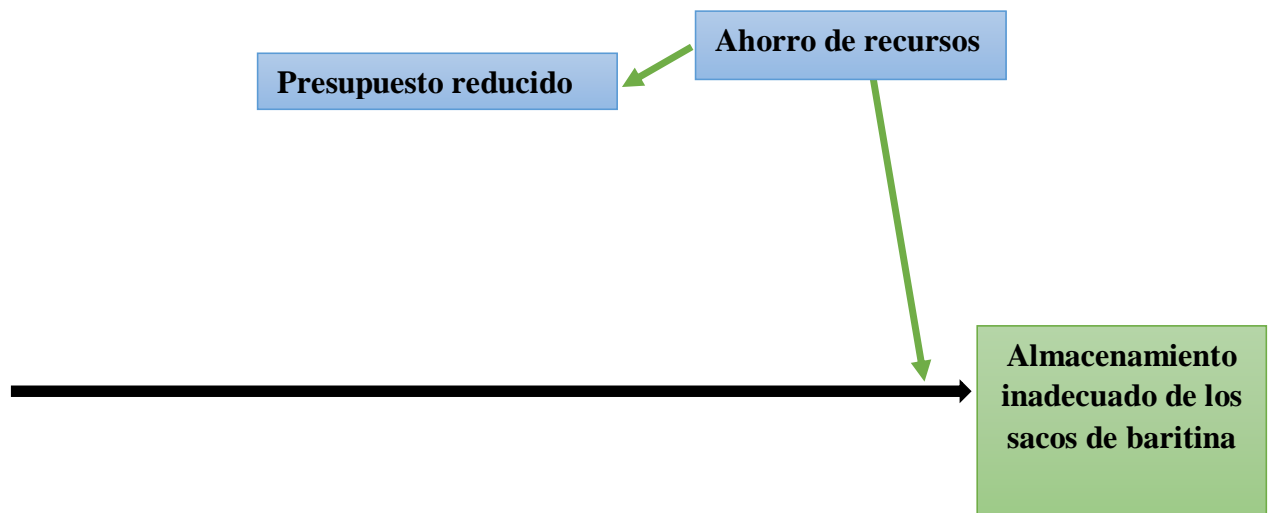
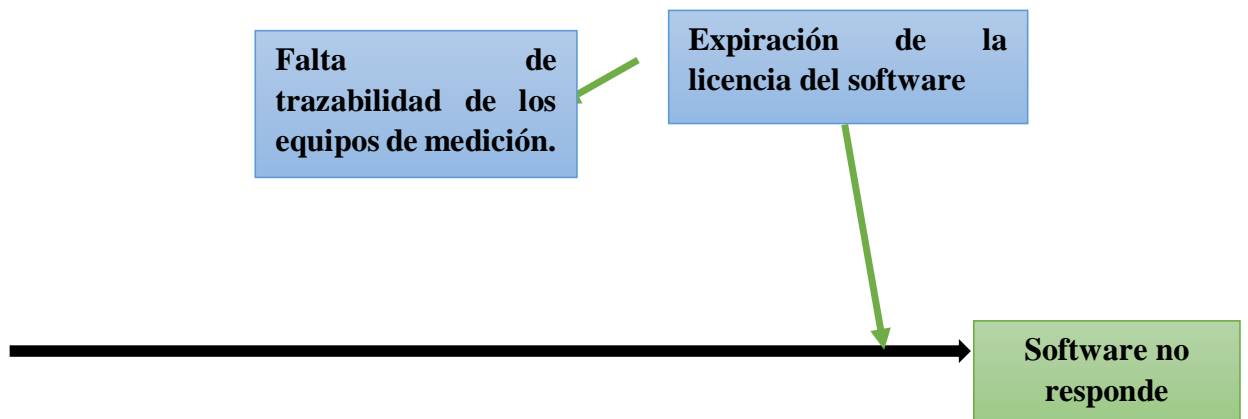












4.3.3.2. Objetivos Específicos

4.3.3.2.1. Interpretación de la Norma ISO 9001:2015

Para realizar la interpretación de la norma ISO 9001:2015, utilizamos el análisis documentario, que no es más que la revisión de las cláusulas de la Norma:

Análisis de las Cláusulas de la Norma ISO 9001:2015

Analizamos con mayor detalle las cláusulas 4, 5, 6, 7 y 8, ya que en ellas se presentan los cambios más relevantes de la Norma ISO 9001.

- **Cláusula 1:** Objeto y Campo de Aplicación.

Tras el cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma para un SGC, la organización demuestra capacidad para proveer un producto/servicio que satisfagan los requisitos del cliente y los requisitos legales, y así asegurar la satisfacción del cliente y la mejora continua.

Todos los requisitos de esta norma son genéricos y es aplicable a cualquier organización, sin importar su tipo o tamaño, o los productos o servicios suministrados.

- **Cláusula 2:** Referencias Normativas.

Norma ISO 9000:2015 - Traducción Oficial.

- **Cláusula 3:** Términos y definiciones.

Según ISO 9001 - Traducción Oficial (2015), “Para los fines de este documento se aplican los términos y definiciones incluidos en la norma ISO 9000:2015”.

Tabla 6

Cambios Resaltantes en la Terminología

| ISO 9001:2008 | ISO 9001:2015 |
|----------------------------|--|
| Producto | Productos y Servicios |
| Exclusiones | No se usa |
| Procedimientos y registros | Información documentaria |
| Ambiente de Trabajo | Ambiente para la operación de los procesos |
| Productos Comprados | Productos y Servicios suministrados externamente |
| Proveedores | Suministradores externos |

Fuente. Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015)

- **Cláusula 4:** Contexto de la Organización.

4.1. Comprensión de la Organización y de su contexto.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y su dirección estratégica, y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de calidad. La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas. (p.2)

Nota: Según Inspectorate Services Peru S.A.C. (2015): Contexto externo. entorno legal, tecnológico, competitivo, cultural, social y económico, ya sea internacional, nacional, regional o local. Contexto interno. Valores, Conocimientos y desempeño de la Organización.

Para identificar las cuestiones (riesgos) internas y externas, se utiliza de manera general el análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), con esta herramienta se busca generar una matriz de análisis de contexto.

4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

Debido a su efecto o efecto potencial en la capacidad de la organización de proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, la organización debe determinar:

- a) Las partes interesadas que son pertinentes al SGC.
- b) Los requisitos pertinentes de estas partes interesadas para el SGC.

La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes. (p.2).

La organización esta en su derecho de decidir que requisitos (necesidades/expectativas) son relevantes para su SGC.

4.3. Determinación del alcance del SGC.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

La organización debe determinar los límites y la aplicabilidad del SGC para

establecer su alcance. Cuando se determina este alcance, la organización debe considerar:

- a) Las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado 4.1.
- b) Los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el apartado 4.2.
- c) Los productos y servicios de la organización.

El alcance del SGC de la organización debe estar disponible y mantenerse como información documentada. (p.2).

A diferencia de la Norma ISO 9001:2008 el alcance se define tomando en cuenta el contexto organizacional y las partes interesadas.

En este punto ya no se usa la palabra exclusión de un requisito, si no que la norma te dice que se pueden considerar no aplicables, siempre y cuando esten justificados y no afecten a la capacidad o a la responsabilidad de la organización de asegurarse de la conformidad de sus productos y servicios y del aumento de la satisfaccion del cliente.

4.4.Sistema de Gestion de la calidad y sus procesos.

Según ISO 9001:2015 - Traducccion Oficial:

4.4.1. La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un SGC, incluido los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional. La organización debe determinar los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización, y debe:

- a) Determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de estos procesos.
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- c) Determinar y aplicar los criterios y los métodos (incluyendo el seguimiento, las mediciones y los indicadores del desempeño relacionados) necesarios para asegurarse de la operación eficaz y el control de estos procesos.
- d) Determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad.
- e) Asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos.

- f) Abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos del apartado 6.1.
- g) Evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos.
- h) Mejorar los procesos y el SGC.

4.4.2. En la medida en que sea necesario, la organización debe:

- a) Mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos.
- b) Conservar la información documentada, para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.

Se recomienda utilizar la metodología SIPOC para caracterizar los procesos de la empresa y cumplir así con todos los requisitos de este punto.

A diferencia de la ISO 9001:2008, incluye el requisito de identificación de riesgos y oportunidades, para los procesos.

- **Cláusula 5: Liderazgo**

- 5.1.Liderazgo y Compromiso

- 5.1.1. Generalidades.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al SGC:

- a) Asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del SGC.
- b) Asegurándose de que se establezcan la política de la calidad y los objetivos de la calidad para el SGC, y que estos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización.
- c) Asegurándose de la integración de los requisitos del SGC en los procesos de negocio de la organización.
- d) Promoviendo el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos.
- e) Asegurándose de que los recursos necesarios para el SGC estén disponibles.
- f) Comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y conforme a los requisitos del SGC.
- g) Asegurándose de que el SGC logre los resultados previstos.

- h) Comprometiendo, dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del SGC.
- i) Promoviendo la mejora.
- j) Apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad. (p.3).

En resumen en este punto de la nueva norma la función de la alta dirección asume un rol muy importante en el SGC, ya que sera la responsable de la eficacia del mismo.

5.1.2. Enfoque al cliente.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente asegurándose de que:

- a) Se determinan, se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.
- b) Se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente.
- c) Se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente. (p, 3-4).

5.2. Política de la Calidad.

Según Inspectorate Services Peru S.A.C.(2015), la politica de calidad, “incluye **compromisos** para cumplir requisitos y mejora del SGC, debe estar disponible para partes interesadas como información documentada, debe ser adecuada al propósito y **contexto de la organización**, debe ser marco de referencia para objetivos”.

Cada trabajador debe tomar la política e interpretarla en base a su labor y puesto de trabajo, no es necesario que se la sepa de memoria.

En este elemento no hay gran cambio y básicamente se mantienen los mismos requisitos de la ISO 9001:2008. La única diferencia es que la política, además de ser apropiada a la organización, debe de ser apropiada también al contexto organizacional

5.3. Roles, responsabilidades y Autoridades en la Organización.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen, se comuniquen y se entiendan en toda la organización.

La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para :

- a) Asegurarse de que el SGC es conforme con los requisitos de esta norma internacional.
- b) Asegurarse de que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas.
- c) Informar, en particular, a la AD⁶ sobre el desempeño del SGC y sobre las oportunidades de mejora.
- d) Asegurarse de que se promueve el enfoque al cliente en toda la organización.
- e) Asegurarse de que la integridad del SGC se mantiene cuando se planifica e implementan cambios en el SGC.

Según Mateo (2014): “Se entiende que la AD tiene mayor flexibilidad para realizar la distribución de los roles y responsabilidades que aseguren la eficacia del SGC”.

- **Cláusula 6: Planificación.**

- 6.1. Acciones para abordar riesgos y Oportunidades.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

6.1.1. Al planificar el SGC, la organización debe considerar las cuestiones referidas en el apartado 4.1 y los requisitos referidos en el apartado 4.2, y determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de:

- a) Asegurar que el SGC pueda lograr sus resultados previstos.
- b) Aumentar los efectos deseables.
- c) Prevenir o reducir efectos no deseados.
- d) Lograr la mejora.

⁶ AD (Alta Dirección)

6.1.2. La organización debe planificar:

- a) Las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades.
- b) La manera de:
 - 1. Integrar e implementar las acciones en sus procesos del SGC (4.4)
 - 2. Evaluar la eficacia de estas acciones. (p,4-5).

Este requisito es completamente nuevo en la Norma, y básicamente nos dice que en base a la identificación de riesgos y oportunidades; que puedan afectar al SGC y la conformidad del producto o servicio; se debe realizar la planificación del SGC. Cuando hablamos de riesgos, por lo general lo asociamos con algo negativo que debemos mitigar, eliminar, reducir su impacto, etc. Pero también podemos tener oportunidades que queramos aumentar su impacto o posibilidad de ocurrencia, y estas oportunidades deben también ser identificadas en esta planificación.

El objetivo general del presente proyecto de tesis se centra en el cumplimiento de este punto de la cláusula, por ser de gran relevancia y por representar el cambio más trascendental en la nueva versión de la norma.

6.2. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos.

Según la ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

6.2.1. La organización debe establecer objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el SGC. Los objetivos de la calidad deben:

- a) Ser coherentes con la política de calidad.
- b) Ser medibles.
- c) Tener en cuenta los requisitos aplicables.
- d) Ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente.
- e) Ser objeto de seguimiento.
- f) Comunicarse.
- g) Actualizarse según corresponda.

La organización debe mantener información documentada sobre los objetivos de la calidad.

6.2.2. Al planificar como lograr sus objetivos de la calidad, la organización debe determinar:

- a) Que se va a hacer.
- b) Que recursos se requerirán.
- c) Quien será responsable.
- d) Cuando se finalizará.
- e) Como se evaluarán los resultados. (p,5).

Este acápite contiene en esencia los mismos requisitos de la ISO 9001:2008 relacionados a los objetivos de la calidad. La única diferencia es que ahora se hace énfasis en planificar el logro de los objetivos.

6.3. Planificación de los Cambios.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

Cuando la organización determine la necesidad de cambios en el SGC, estos cambios se deben llevar a cabo de manera planificada (véase 4.4). La organización debe considerar:

- a) El propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales.
- b) La integridad del SGC.
- c) La disponibilidad de recursos.
- d) La asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades. (p,6).

Muchas veces para cumplir con los resultados previstos de los procesos es necesario realizar cambios en su planificación, este punto de la norma nos dice que estos cambios deben ser planificados considerando la integridad del SGC.

- **Clausula 7: Apoyo**

7.1. Recursos

7.1.1. Generalidades

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial:

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC.

La organización debe considerar:

- a) Las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes.

- b) Que se necesita obtener de los proveedores externos. (p.6).

Se recomienda indicar los recursos necesarios en las fichas de caracterización de procesos, como ayuda al momento de identificarlos.

7.1.2. Personas

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial, “La organización debe determinar y proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz de su SGC y para la operación y control de sus procesos”. (p.6).

Para brindar un buen servicio o producto, se debe poner mucho énfasis en este punto. Se toma atención en que el número de personas asignadas a un proceso sea el indicado para cumplir con todos los requisitos.

7.1.3. Infraestructura

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial, La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios.

Nota: La infraestructura puede incluir:

- a) Edificios y servicios asociados.
- b) Equipos, incluyendo hardware y software.
- c) Recursos de transporte.
- d) Tecnologías de la información y la comunicación.

Se recomienda indicar la infraestructura necesaria en las fichas de caracterización de procesos.

7.1.4. Ambiente para la operación de los procesos.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial, “La organización debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios”. (p.6).

Incluye factores físicos, sociales, psicológicos y ambientales (temperatura, ergonomía).

7.1.5. Recursos de seguimiento y medición.

7.1.5.1. Estos recursos son necesarios para asegurar la validez y fiabilidad de los resultados, o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios.

La organización debe mantener esta información documentada como evidencia de los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito.

7.1.5.2. Los equipos de medición deben calibrarse, verificarse, identificarse y protegerse.

7.1.6. Conocimiento de la organización.

Según ISO 9001:2015 - Traducción Oficial, La organización debe determinar los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de sus productos y servicios.

Estos conocimientos deben mantenerse y ponerse a disposición en la medida en que sea necesario.

Los conocimientos de la organización son conocimientos específicos que la organización adquiere generalmente con la experiencia. Es información que se utiliza y se comparte para lograr los objetivos de la organización.

El conocimiento puede incluir lecciones aprendidas y propiedad intelectual, y que alguna forma de adquirirlos es a través del aprendizaje en proyectos exitosos o fallidos, estándares, conferencias, academia, etc.

7.2. Competencia

En este apartado no hubo cambio y los requisitos se mantienen iguales que los establecidos en la versión 2008 de la ISO 9001.

Se debe guardar información documentada de los perfiles de trabajo, Curriculum Vitae, evaluaciones, plan de capacitaciones; ya que evidencia la gestión de competencia entre el personal.

7.3. Toma de conciencia

Aunque este apartado es nuevo, en realidad el requisito es una ampliación del ya existente en la ISO 9001:2008. Este apartado establece que las personas deben estar conscientes de la política de la calidad, los objetivos de la calidad pertinentes y la contribución a la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad (similar al requisito 6.2.2 d de la ISO 9001:2008), así como a las implicaciones de no estar conforme con los requisitos del SGC.

7.4.Comunicación

La organización debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al SGC. Esta sección es muy similar a la 5.5.3 de la norma ISO 9001:2008. El principal cambio en cuanto a este requisito es que ahora se considera también la comunicación externa. Además, el requisito es ahora mucho más explícito sobre lo que hay que cumplir en el tema de comunicación. La norma ISO 9001:2015 establece que se identifique qué comunicar, cuándo comunicarlo, a quien comunicarlo y cómo comunicarlo.

7.5.Información Documentada

Este es el equivalente al famoso control de documentos del apartado 4.2.3 y control de registros del 4.2.4 de la antigua versión. Si bien en esencia se mantienen los mismos requisitos, existen algunos cambios interesantes. Una de las principales modificaciones en relación con el control de la documentación es el hecho de que la norma ya no pide "**procedimientos documentados**", sino más bien, información documentada. Esto quiere decir que de cierta manera el estándar da mayor flexibilidad a la empresa de decidir con qué tipo de documento estaría operando y controlando sus procesos.

En la nueva versión tampoco exige un "**Manual de la Calidad**", a diferencia de las versiones anteriores. Esto significa que la organización decide si desea o no tener un manual de la calidad. En este sentido la norma se coloca en el mismo nivel de otros estándares de Sistemas de Gestión, como la ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 22000, etc. los cuáles no exigen un manual del sistema.

- **Clausula 8: Operación**

8.1.Planificación y control operacional

Según ISO 9001:2015 – Traducción oficial, La organización debe planificar, implementar y controlar los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de productos y servicios y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6, mediante:

- a) La determinación de los requisitos para los productos y servicios.
- b) El establecimiento de criterios para los procesos y la aceptación de los productos y servicios.

- c) La determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios.
- d) La implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios.
- e) Se debe tener información documentada que evidencie el cumplimiento de este punto.

Este punto de la Norma exige a las empresas se detalle como se van a operar los procesos principales relacionados, con el cumplimiento de los requisitos de los productos y servicios.

8.2.Requisitos para los productos y servicios

8.2.1. Comunicación con el cliente

En la versión anterior de la norma vendría a ser el punto 7.2.3, se mantienen los mismos requisitos que debe tener la comunicación con el cliente: información relativa a los productos y servicios, contratos y pedidos, retroalimentación con el cliente (medida de satisfacción – encuestas) ; y se hace énfasis en la manipulación o control de la propiedad del cliente.

8.2.2. Determinación de los requisitos para los productos y servicios

Los requisitos para los productos y servicios se definen incluyendo: los requisitos legales y reglamentarios aplicables, aquellos considerados necesarios para la organización.

Nota: Se deben identificar los requisitos exigidos por los clientes.

8.2.3. Revisión de los requisitos para los productos y servicios.

La organización debe asegurarse de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes, realizando la revisión de:

- a) Requisitos especificados por el cliente.
- b) Requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios.
- c) Requisitos especificados por la organización, donde la organización informa al cliente sus responsabilidades con el producto o servicio que brinda, esto generalmente se plasma en los contratos.
- d) Requisitos legales y reglamentarios aplicables a los productos y servicios.

Nota: La organización debe conservar la información documentada sobre los resultados de la revisión y sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios.

8.2.4. Cambios en los requisitos para los productos y servicios

Durante la operación, los requisitos de los productos y servicios están sujetos a cambios no previstos, por lo que estos se deben comunicar entre las personas pertinentes y por ende modificar la información documentada pertinente.

8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios.

La esencia de estos requisitos no cambia, pero la forma en cómo se han organizado facilita el entendimiento del mismo. Por ejemplo, los temas de revisión, verificación y validación ahora caen dentro de un solo acápite con el nombre de "Controles para el Diseño y Desarrollo". Esta reagrupación es una mejora en la norma, puesto que estas tres actividades son controles para lograr que el diseño y desarrollo tenga resultados acorde a los requisitos establecidos en las entradas del diseño y desarrollo. Otro punto importante, es que ahora la norma establece dejar información documentada para todo el Diseño y Desarrollo. Esto, de nuevo, hace que el documento sea más flexible y que las organizaciones tengan la oportunidad de decidir la documentación que más le convenga tener.

8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente

8.4.1. Generalidades

Cuando existen procesos, productos y servicios externos la organización debe asegurarse de que estos son conformes a los requisitos, para ello se debe determinar controles.

La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, guardando información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.

8.4.2. Tipo y alcance del control

En este requisito la empresa debe definir de que manera realizará el control de los proveedores externos, en que tiempo, bajo que frecuencia; basicamente definir la metodología a utilizar.

8.4.3. Informacion para los proveedores externos

La organización debe comunicar a sus proveedores externos: sus requisitos para los procesos, productos y servicios, sus criterios de aceptación de los mismos, la competencia para las personas, las actividades de verificación o validación que pretende llevar a cabo.

Este punto de la norma es muy importante, ya que garantiza una relación fiable con los proveedores externos.

8.5. Producción y provisión del servicio

8.5.1. Control de la producción y de la provisión del servicio

Estos requerimientos no han variado mucho con respecto a la antigua versión de la norma; la nueva versión señala que las condiciones controladas son también para las actividades de entrega y post-entrega.

8.5.2. Identificación y Trazabilidad.

La organización debe identificar el estado de las salidas de los procesos, con respecto a los requisitos de seguimiento y medición. Al tener la trazabilidad de las salidas (productos/servicios), se realiza una identificación rápida de las salidas defectuosas, por ello se debe guardar información documentada.

8.5.3. Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos

La nueva norma establece que la propiedad de los proveedores externos también debe ser salvaguardada por la organización; se debe guardar información documentada de la comunicación entre la organización y los clientes o proveedores externos, sobre la integridad de sus propiedades correspondientes. La propiedad de un cliente o proveedor externo puede incluir materiales, componentes, herramientas y equipos, instalaciones, propiedad intelectual y datos personales.

8.5.4. Preservación

La organización debe preservar las salidas durante la producción y prestación del servicio.

8.5.5. Actividades posteriores a la entrega

Estas actividades posteriores a la entrega pueden incluir acciones cubiertas por las condiciones de la garantía, obligaciones contractuales como servicios de mantenimiento, y servicios suplementarios como el reciclaje o la disposición final.

8.5.6. Control de los Cambios

Se debe controlar los cambios que no están planificados y que puedan afectar la provisión del producto o servicio.

8.6. Liberación del producto.

Este es un nuevo requisito, que trata de la verificación del producto y la garantía de que el producto o servicio cumpla con los requisitos.

8.7. Control de Salidas No conformes

La organización debe asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos, se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada. La norma nos brinda distintas formas de tratar estas salidas no conformes: corrección, separación, contención, devolución o suspensión.

- **Cláusula 9:** Evaluación del desempeño.

9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación.

9.1.1. Generalidades

Existe mayor énfasis en la planificación del seguimiento y medición, pues ahora la norma establece que es necesario determinar no solo lo que se va a medir y monitorear, sino también cuando se realizará esta medición y cuando deben de analizarse los resultados. También, en la ISO 9001:2015 ahora es mandatorio dejar información documentada como evidencia de los resultados que se obtienen de este seguimiento.

9.1.2. Satisfacción del cliente

La organización debe realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas (encuestas de clientes, retroalimentación del cliente, reuniones con los clientes, análisis de las cuotas de mercado, felicitaciones, garantías utilizadas e informes comerciales).

9.1.3. Análisis y Evaluación

En la norma de la ISO 9001:2008, la sección 8.4 establece que se deben realizar análisis de datos y que como resultados de estos análisis se deben obtener información sobre la satisfacción del cliente, la conformidad con los requisitos del producto, tendencias de procesos y productos y sobre los proveedores. Ahora, en la versión 2015 del documento, los resultados del análisis y evaluación deben de incluir todos los mencionados anteriormente, además de: Demostrar que la planificación ha sido implementada efectivamente, determinar la necesidad de oportunidades para la mejora (muy importante, puesto que en muchas organizaciones los datos se usan solo para decir si estamos o no conformes) y asegurar la conformidad del sistema de gestión de la calidad. Otro nuevo requisito dentro de esta sección es que los resultados de este análisis deben ser parte de las entradas a la revisión por la dirección.

9.2. Auditoria Interna

En comparación con la antigua norma no ha cambiado mucho, la ISO 9001:2015 establece que la organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de, si el SGC es conforme con: los requisitos propios de la organización y los requisitos de la Norma, se implementa y mantiene eficazmente.

Se deben planificar, establecer, implementar y mantener programas de Auditoria, se deben definir los criterios de la auditoria y su alcance, seleccionar los auditores, informar los resultados, realizar las correcciones y conservar la información documentada.

9.3. Revisión por la Dirección

La esencia de la revisión por la dirección sigue siendo la misma, con la única diferencia que ahora se introducen otros elementos de entrada, tales como: temas

relacionados a proveedores externos y partes interesadas, efectividad de las acciones tomadas ante riesgos y oportunidades e idoneidad de los recursos requeridos para mantener un Sistema de Gestión de la Calidad efectivo.

- **Cláusula 10: Mejora.**

Según BSIgroup (2014):

Debido a la nueva forma de manejar las acciones preventivas (gestión de riesgos), en esta cláusula no existen requisitos para la acción preventiva. Sin embargo, existen algunos requisitos nuevos para la acción correctiva. El primero es el de reaccionar a las no conformidades y tomar medidas, según el caso, para controlar y corregir la no conformidad y hacer frente a las consecuencias. El segundo es determinar si existen no conformidades similares, o si podrían ocurrir potencialmente.

4.3.3.2.2. Checklist de adherencia ISO 9001:2008

Para cumplir con el segundo objetivo específico de verificar la adherencia del SGC con la Norma ISO 9001:2008 en la empresa que hemos tomado como muestra, utilizamos una lista de verificación o Checklist, cuya estructura se asemeja a una auditoria, en donde consideramos todos los requisitos que exige la norma en mención. En este punto se utilizó las técnicas de recolección de datos, tal como la revisión documentaria de los procedimientos, planes, registros, etc.; así mismo realizamos las entrevistas y consultas con los responsables del mantenimiento del SGC.

Checklist

La empresa que hemos tomado como muestra es Peruana de Perforación S.A.C; calculamos la adherencia del cumplimiento de los requisitos de la empresa con la Norma ISO 9001:2008 y lo expresamos en términos porcentuales.

Tabla 7

Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Conformidad (C) | Se realiza la actividad, hay procedimientos escritos y evidencias de su cumplimiento. | |
| No Conformidad (NC) | No se realiza la actividad. | |
| Observación (O) | Se considera que se realiza la actividad, pero no existen procedimientos y evidencias del cumplimiento. | |

Fuente. Corona (2009)

Formulas:


$$N^{\circ}\text{Requisitos} = N^{\circ}\text{Conformidad} + N^{\circ}\text{No Conformidad} + N^{\circ}\text{Observacion}$$

$$\% \text{ Conformidad} = \frac{N^{\circ}\text{Conformidad}}{N^{\circ}\text{Requisitos}} \times 100$$

$$\% \text{ No Conformidad} = \frac{N^{\circ}\text{No Conformidad}}{N^{\circ}\text{Requisitos}} \times 100$$

$$\% \text{ No Observacion} = \frac{N^{\circ}\text{Observacion}}{N^{\circ}\text{Requisitos}} \times 100$$

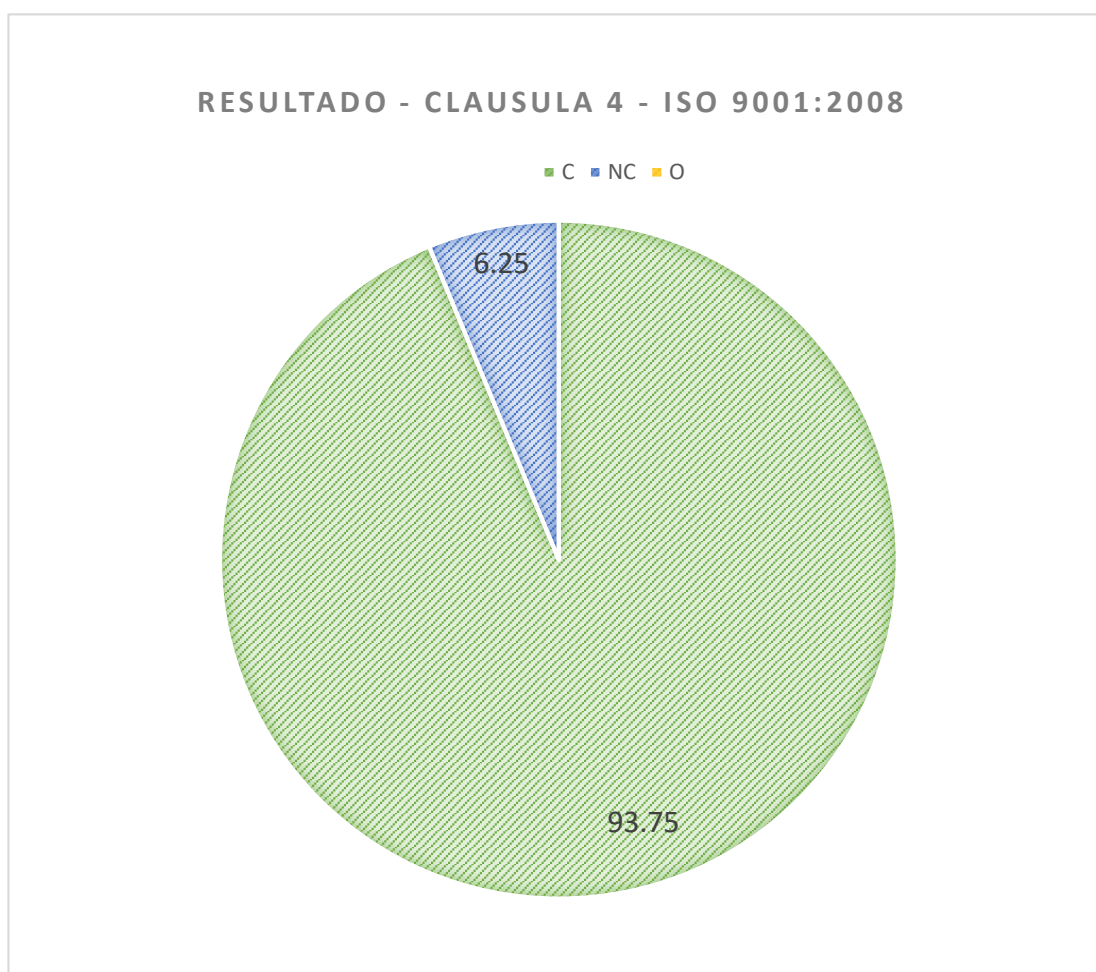
Tabla 8
Checklist


|  | LISTA DE VERIFICACIÓN ISO 9001:2008 | C | NC | O |
|--|---|---|----|---|
| | Conformidad (C) No Conformidad (NC) Observación (O) | | | |
| ELEMENTO 4: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD | | | | |
| REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN | | | | |
| MANUAL DE LA CALIDAD (Ref. 4.2.2) | | | | |
| ¿El Manual de la calidad define el alcance del sistema de Gestión de la Calidad? | | X | | |
| ¿El Manual de la calidad define procedimientos documentados o referencia a ellos? | | X | | |
| ¿El Manual de la Calidad presenta una descripción de la interacción entre los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad? | | X | | |
| CONTROL DE DOCUMENTOS (Ref. 4.2.3) | | | | |
| ¿Existe un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para emitir y aprobar los documentos? | | X | | |
| ¿Existe un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para revisar, actualizar y aprobar documentos cuando sea necesario? | | X | | |
| ¿Existe un procedimiento documentado donde se identifican los cambios en los documentos? | | X | | |
| ¿Existe un procedimiento documentado que identifique el estado de revisión actual de los documentos? | | X | | |
| ¿Existe un procedimiento documentado que se asegura que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso? | | X | | |
| ¿Existe un procedimiento documentado que se asegura que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables? | | X | | |
| ¿Existe un procedimiento documentado que se asegure que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución? | | X | | |
| ¿Existe un procedimiento documentado que identifique adecuadamente los documentos obsoletos, cuando se mantienen por cualquier razón? | | X | | |
| CONTROL DE REGISTROS (Ref. 4.2.4) | | | | |
| ¿Hay un procedimiento de control, documentado sobre los registros para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos, así como de la operación eficaz del SGC? | | X | | |
| ¿Se han definido controles para que los registros sean legibles y fácilmente identificables? | | X | | |
| ¿Se han definido controles para el almacenamiento, protección y recuperación de registros? | | X | | |
| ¿Se han definido procedimientos de control para el de retención y disposición de registros? | | X | | |
| ¿Existen mecanismos para que los registros sean recuperables? | | | x | |

Fuente. Corona (2009)

Grafico 2

Porcentaje de adherencia clausula 4



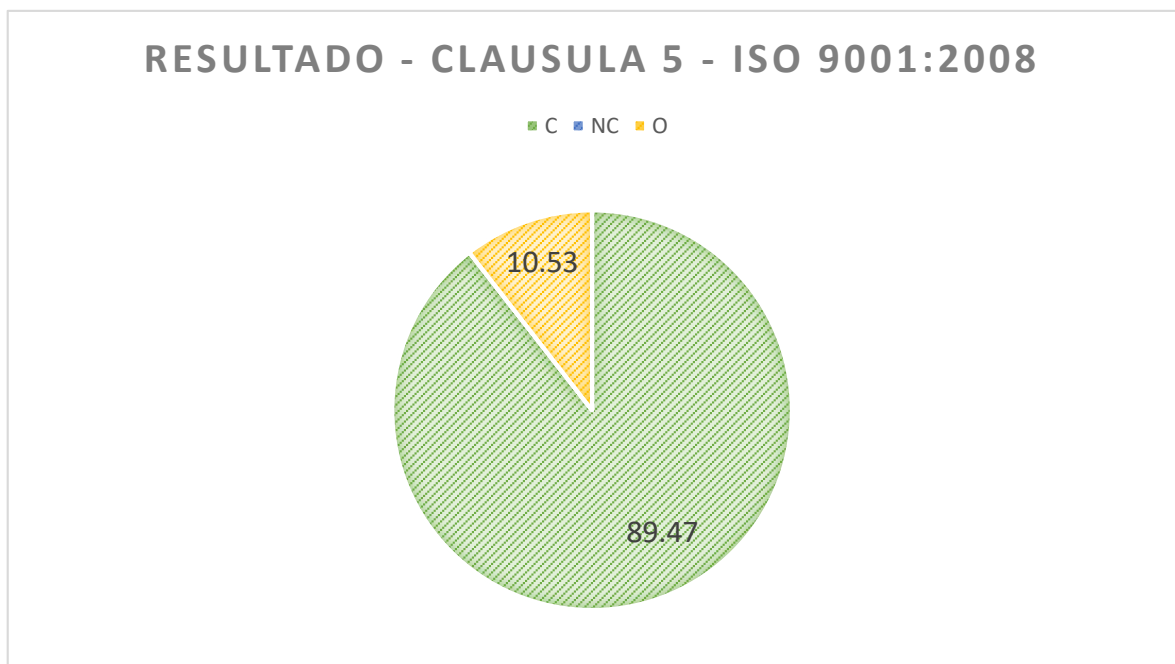
| | | | | |
|--|--|----------|-----------|----------|
|  | LISTA DE VERIFICACIÓN ISO 9001:2008 | C | NC | O |
| | Conformidad (C) No Conformidad (NC) Observación (O) | | | |
| ELEMENTO 5: RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN | | | | |
| COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN (Ref. 5.1) | | | | |
| ¿Existen mecanismos que sirvan de evidencia del compromiso de la Gerencia en comunicación directa con el personal sobre la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios? | | x | | |
| ¿Existen mecanismos que sirvan de evidencia del compromiso de la Gerencia al establecer una política de Calidad? | | x | | |
| ¿Existen mecanismos que sirvan de evidencia del compromiso de la Gerencia al asegurarse que se establezcan los objetivos de la calidad? | | x | | |
| ¿Existen mecanismos que sirvan de evidencia del compromiso de la Gerencia en relación con revisiones y aseguramiento de la disponibilidad de recursos indispensables para cumplir con el Sistema de Gestión de la Calidad? | | x | | |
| ENFOQUE DEL CLIENTE (Ref. 5.2) | | | | |
| ¿Existen mecanismos establecidos por la Gerencia para asegurarse que los requisitos del cliente se han determinado y realizado con el objetivo de acentuar la satisfacción del mismo? (Este requisito está ligado a 7.2.1 y 8.2.1) | | x | | |
| POLÍTICA DE LA CALIDAD (Ref. 5.3) | | | | |
| ¿La alta dirección ha planteado una política de calidad adecuada al propósito de la organización? | | x | | |
| ¿La alta dirección ha planteado una política de calidad basada en el compromiso de cumplir con los requisitos de mejora continua para la eficacia del SGC? | | x | | |
| ¿La alta dirección ha planteado una política de calidad que proporcione un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad? | | x | | |
| ¿La alta dirección ha establecido mecanismos para asegurar que la política de calidad sea comunicada y entendida dentro de la organización, además de ser revisada para su continua adecuación? | | x | | |
| PLANIFICACIÓN (Ref.5.4) | | | | |
| ¿Los objetivos de la calidad están establecidos para cada función y nivel relevante? | | x | | |
| ¿Incluyen los objetivos aquellos necesarios para alcanzar los requisitos del servicio? | | | | x |
| RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN (Ref. 5.5) | | | | |
| ¿Han sido definidas y comunicadas las responsabilidades y autoridades? | | x | | |
| ¿Ha designado la alta dirección a un miembro dentro de la dirección con la autoridad y la responsabilidad definida de asegurar que los requerimientos de gestión de calidad son establecidos, puestos en práctica y mantenidos | | x | | |
| ¿El representante de la dirección tiene la autoridad de reportar el desempeño del SGC para la revisión y la mejora del sistema? | | x | | |
| ¿El representante de la dirección tiene la autoridad para asegurar la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización? | | x | | |
| ¿Es comunicada la información sobre la eficacia del SGC a varios niveles y funciones | | x | | |
| REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN (Ref. 5.6) | | | | |


| | | | |
|---|---|--|---|
| ¿Las revisiones de la dirección son conducidas en intervalos planeados para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia? | | | x |
| ¿Se encuentran las oportunidades de mejora y cambios necesarios en el Sistema de Gestión de la Calidad, objetivos de la política evaluados? | x | | |
| ¿Se guarda registros de lo anterior? | x | | |

Fuente. Corona (2009)

Grafico 3

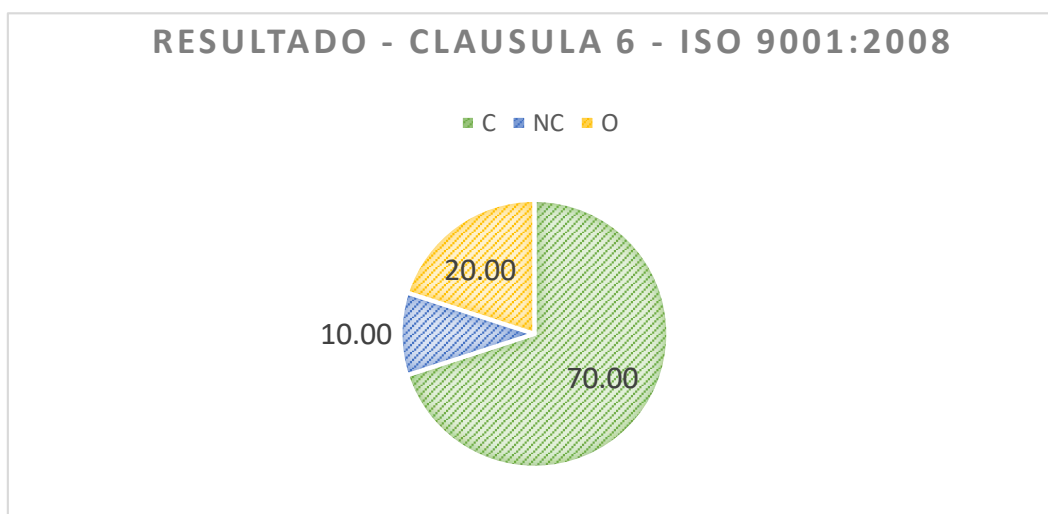
Porcentaje de adherencia Clausula 5




|  | LISTA DE VERIFICACIÓN ISO 9001:2008 | C | NC | O |
|---|---|---|----|---|
| | Conformidad (C) No Conformidad (NC) Observación (O) | | | |
| ELEMENTO 6: GESTIÓN DE LOS RECURSOS | | | | |
| PROVISIÓN DE LOS RECURSOS (Ref.6.1) | | | | |
| Los recursos se proporcionan y son determinados para: | | | | |
| a) Implementar, mantener y continuamente mejorar el SGC. | | x | | |
| b) Alcanzar la satisfacción del cliente | | x | | |
| RECURSOS HUMANOS (Ref.6.2) | | | | |
| ¿Es competente (demostraron la capacidad de aplicar el conocimiento y habilidades) el personal que realiza el trabajo que afecta la calidad del producto? ¿Se basa la capacidad en educación, entrenamiento, habilidades y experiencia? | | x | | |
| ¿La organización determina la necesidad de capacidad para aquellos que afectan la calidad del servicio? | | x | | |
| ¿La organización provee entrenamiento o toma otras acciones? | | x | | |
| ¿La organización se asegura de que los empleados estén conscientes de la importancia de sus actividades y como ellos contribuyen al logro de los objetivos? | | x | | |
| ¿Mantienen registros de entrenamiento, educación apropiada, entrenamiento, habilidades y experiencia? | | | | x |
| ¿La organización ha determinado, proporcionado y conservado la infraestructura para alcanzar los requisitos del producto? (Los edificios, el área de trabajo, procesos de hardware/software, y servicios de apoyo) | | X | | |
| ¿Ha sido determinado y administrado el ambiente de trabajo, necesario para alcanzar la conformidad de los requisitos del producto? (La organización puede incluir condiciones de salud y seguridad, métodos de trabajo, ética laboral, ergonomía, etc.) | | | | x |
| ¿La organización evalúa la eficacia de las acciones? | | | x | |

Fuente: Corona (2009)

Grafico 4
Porcentaje de Adherencia Clausula 6



| | | | | |
|--|--|----------|-----------|----------|
|  | LISTA DE VERIFICACIÓN ISO 9001:2008 | C | NC | O |
| | Conformidad (C) No Conformidad (NC) Observación (O) | | | |
| ELEMENTO 7: REALIZACIÓN DEL PRODUCTO | | | | |
| PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE REALIZACIÓN DEL PRODUCTO (Ref.7.1) | | | | |
| ¿Los procesos necesarios para la realización del servicio se encuentran planeados y desarrollados? | | x | | |
| PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE (Ref.7.2) | | | | |
| ¿La organización determina los requisitos especificados y características relevantes para el cliente? | | x | | |
| ¿Se incluyen los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma? | | X | | |
| ¿Se determinan los requisitos legales y reglamentos relacionados con el producto? | | X | | |
| ¿Los requisitos (contratos, ofertas y ordenes) han sido revisados antes del compromiso? | | x | | |
| ¿Los requisitos del cliente se revisan para asegurar que la organización tiene la capacidad de alcanzarlos? | | x | | |
| ¿Cuándo los requisitos no están escritos, se confirman antes de la aceptación? | | | | x |
| ¿Tiene la organización definidos los requerimientos de comunicación respecto a la información sobre el producto/servicio? | | x | | |
| ¿Tiene la organización definidos los requerimientos de comunicación respecto a consultas, contratos, atención de pedidos y modificaciones? | | x | | |
| ¿Tiene la organización definidos los requerimientos de comunicación respecto a la retroalimentación del cliente incluyendo sus quejas? | | x | | |
| COMPRAS (Ref.7.4) | | | | |
| ¿Hay controles de compra para asegurarse de que el producto/servicio entrante es conforme a los requerimientos? | | x | | |
| ¿Son los proveedores evaluados y seleccionados en base a su capacidad de proveer el producto que cumpla con los requerimientos de la organización? | | x | | |
| ¿Están establecidos los criterios de evaluación, reevaluación y selección de proveedores? | | x | | |
| ¿Existen registros de resultados de: evaluaciones y acciones de seguimiento necesarias de los proveedores? | | x | | |
| ¿La información de compra (contratos y órdenes de compra) describen el producto a comprar? (estos pueden ser: tipo, clase, estilo, grado, modelo, numero de parte) | | x | | |

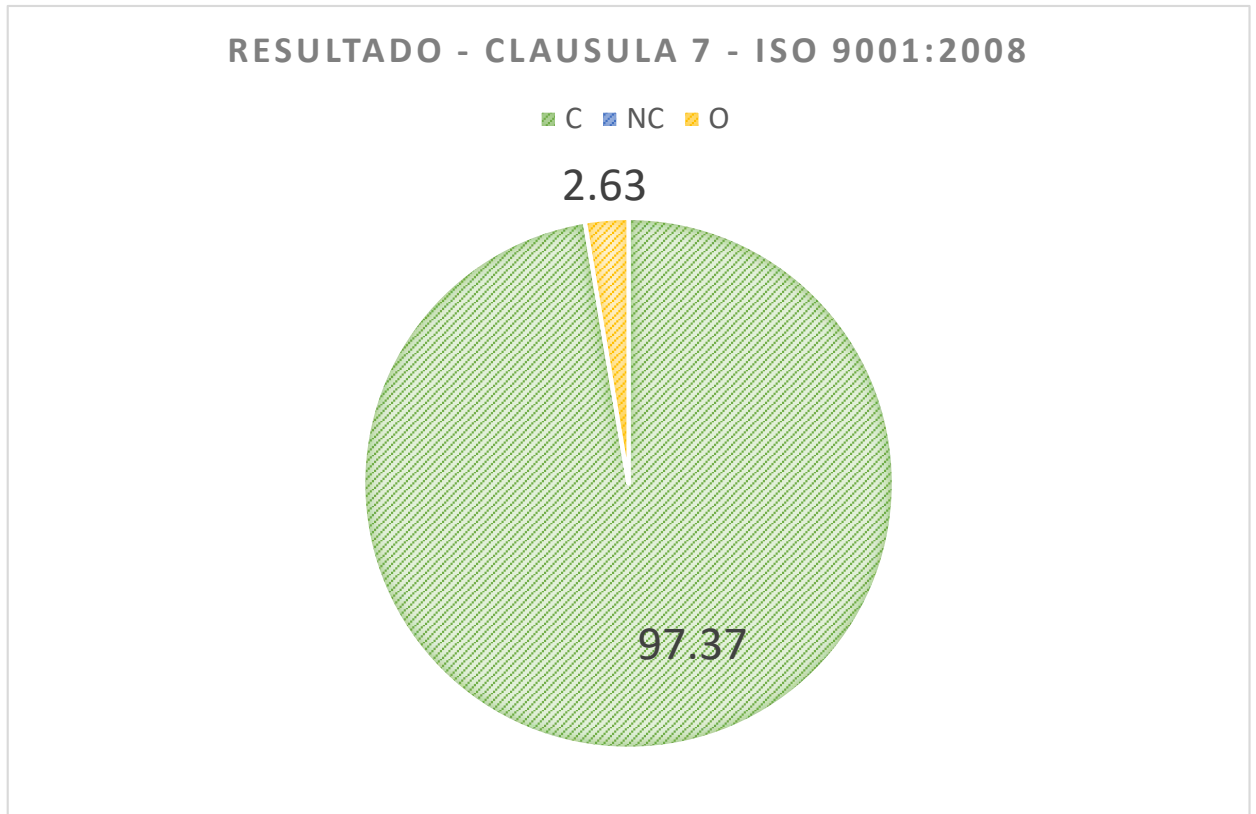
| | | | |
|--|---|--|--|
| ¿Si es necesario, los requisitos para la aprobación del producto, los procedimientos, los procesos y el equipo se describen? | x | | |
| ¿Si es necesario, es el requerimiento de calificación de personal identificado? | x | | |
| ¿Si es necesario, los requisitos aplicables del SGC se identifican en documentos de compra? | x | | |
| ¿Están establecidas e implementadas las inspecciones u otras actividades para asegurarse de que el producto comprado cumple con los requerimientos de compra especificados? | x | | |
| Cuando la Organización o u cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, ¿Hay arreglos y métodos en el sitio (proveedor) de verificación (fuente de inspección) especificada (definida) en documentos de compra? | x | | |
| PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO (Ref.7.5) | | | |
| ¿La información del servicio especifica las características de este? | x | | |
| ¿Si aplica, existen instrucciones de trabajo? | x | | |
| ¿Si aplica, se encuentra el equipo adecuado establecido (producción, servicio)? | x | | |
| ¿Si aplica, la medición y monitoreo se implementa con dispositivos disponibles y utilizados correctamente? | x | | |
| ¿Se ponen en práctica los procesos para la liberación, entrega, y entregas posteriores a la entrega? | x | | |
| ¿La validación demuestra la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planeados? ¿La evidencia verifica los resultados alcanzados por los procesos? | x | | |
| ¿Existen criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos? | x | | |
| ¿El equipo se encuentra aprobado y el personal calificado? | x | | |
| ¿Se mantienen registros correspondientes? | x | | |
| ¿Se encuentran definidos los acuerdos para la revalidación de los requisitos? | x | | |
| ¿Se encuentra el servicio identificado a través de toda la realización del producto? | x | | |
| ¿Existen provisión para identificar el estado del servicio con respecto a los requisitos de seguimiento y medición? | x | | |
| ¿Cuándo la trazabilidad es un requisito existen controles y registros de la identificación única del servicio? | x | | |
| ¿La organización cuida los bienes del cliente? | x | | |
| ¿Se identifica, verifica, protege y salvaguarda los bienes que son prioridad del cliente? | x | | |
| ¿Cualquier bien del cliente que se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuada para su uso se registra y reporta al cliente? | x | | |
| ¿Se aseguran de que la conformidad (calidad) es mantenida (incluyendo partes constitutivas) desde el proceso interno hasta la entrega final? | x | | |


| | | | |
|---|---|--|--|
| ¿Es mantenida la conformidad del producto/servicio durante la identificación, manejo, empaque, almacenamiento y protección? | x | | |
|---|---|--|--|

Fuente. Corona (2009)

Grafico 5

Porcentaje de adherencia Clausula 7



| | | | | |
|---|--|----------|-----------|----------|
|  | LISTA DE VERIFICACIÓN ISO 9001:2008 | C | NC | O |
| | Conformidad (C) No Conformidad (NC) Observación (O) | | | |
| ELEMENTO 8: MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA | | | | |
| GENERALIDADES (Ref.8.1) | | | | |
| ¿Están siendo planeadas e implementadas las actividades de medición y monitoreo para demostrar la conformidad del producto con sus requisitos? | | x | | |
| ¿Hay actividades planeadas e implementadas de medición y seguimiento para asegurar la conformidad del SGC? | | x | | |
| ¿Hay actividades planeadas e implementadas de medición y seguimiento para mejorar continuamente la efectividad del SGC? | | x | | |
| ¿Se han identificado métodos apropiados (incluyendo herramientas estadísticas) para los controles de los dos puntos anteriores? | | x | | |
| SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (ref.8.2) | | | | |
| ¿Es monitoreada la percepción del cliente? | | x | | |
| ¿Hay métodos y medidas definidas para obtener (colectar) y utilizar dicha información? | | x | | |
| ¿El programa de planificación de auditorías considera el estado y la importancia de las actividades y áreas a ser auditadas y los resultados de auditorías previas? | | x | | |
| ¿Se encuentran definidos los criterios, la frecuencia, el alcance y los métodos de las auditorías? | | x | | |
| ¿Los auditores y las auditorías son objetivos e imparciales? | | x | | |
| ¿La selección de los auditores y la realización de las auditorías aseguran la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría? | | x | | |
| ¿Se encuentran las responsabilidades, y los requisitos para la planificación, conducción y reporte de auditorías de acuerdo con el procedimiento documentado? | | x | | |
| ¿Se toman acciones para eliminar las no conformidades detectadas durante la auditoría? | | x | | |
| ¿Se toman actividades de seguimiento para verificar las acciones tomadas? ¿Se reportan los resultados de la verificación? | | x | | |
| SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS (ref.8.2.3) | | | | |
| ¿El seguimiento y medición de los procesos del SGC demuestran la capacidad de alcanzar los resultados planificados? | | x | | |

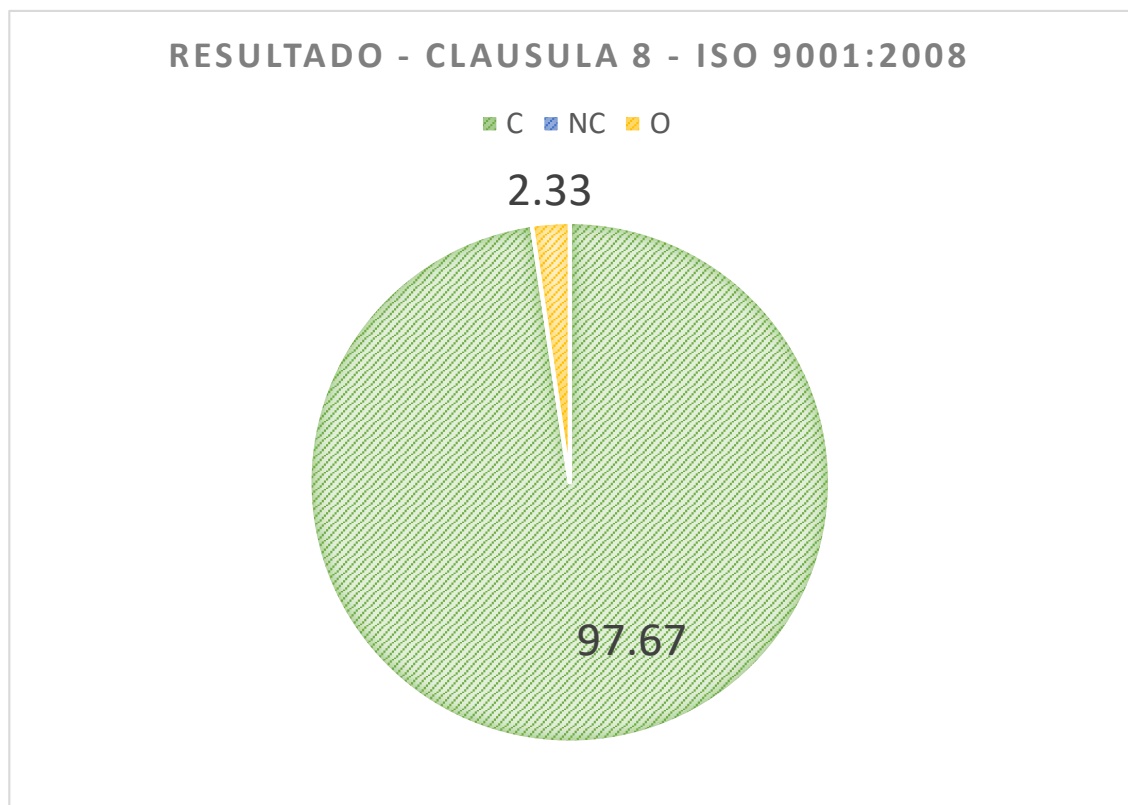
| | | | |
|---|---|--|---|
| ¿Si no se alcanzan los resultados planificados se llevan a cabo acciones correctivas para asegurar la conformidad del servicio? | x | | |
| SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL SERVICIO (Ref.8.2.4) | | | |
| ¿Se le da seguimiento y medición a las características del servicio en etapas apropiadas del proceso de realización para verificar que se cumplen los requisitos del mismo? | x | | |
| ¿Existe evidencia que demuestre la conformidad con los criterios de aceptación? (Registros) | x | | |
| ¿Los registros indican a la persona que autoriza la liberación del producto? | x | | |
| CONTROL DE SERVICIO NO CONFORME (Ref.8.3) | | | |
| ¿El producto que no sea conforme con los requisitos se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional de acuerdo con el procedimiento documentado? | x | | |
| ¿Los controles, responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme están definidos en un procedimiento documentado? | x | | |
| ¿Se trata el servicio no conforme mediante una o más de las siguientes maneras? Eliminando la no conformidad, aceptado por concesión (con o sin re - trabajo) o tomando acciones para impedir su aplicación original. | x | | |
| ¿Se mantienen registros de cualquier acción tomada posteriormente de la no conformidad? | x | | |
| ¿El producto corregido este sujeto a actividades de re verificación para demostrar su conformidad? | x | | |
| ¿Se toman acciones apropiadas respecto a las consecuencias de las no conformidades después de la entrega o cuando ha comenzado su uso? | x | | |
| ANÁLISIS DE DATOS (Ref. 8.4) | | | |
| ¿Se recopila y analizan datos para determinar la idoneidad y eficacia del sistema de gestión de la calidad? ¿Se identifican áreas para la mejora continua? | x | | |
| ¿Los datos proporcionan información en cuanto a satisfacción del cliente? | x | | |
| ¿Los datos proporcionan información en cuanto a conformidad con los requisitos del producto? | x | | |
| ¿Los datos proporcionan información en cuanto a características y tendencias de procesos y productos? | | | x |
| ¿Los datos proporcionan información en cuanto a los proveedores? | x | | |
| MEJORA (Ref. 8.5) | | | |
| MEJORA CONTINUA (Ref. 8.5.1) | | | |
| ¿Se mejora el SGC a través de lo siguiente: ¿uso de la política de calidad, los objetivos de calidad, revisión de la dirección, resultados de las auditorías, acciones correctivas u preventivas y análisis de datos? | x | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| ACCIONES CORRECTIVAS (Ref.8.5.2) | | | |
| ¿Se ha establecido el procedimiento de acciones correctivas? | x | | |
| ¿Las acciones correctivas se implementan basándose en su importancia? | x | | |
| ¿Se revisan las no conformidades (incluyendo las quejas del cliente)? | x | | |
| ¿Se determinan las causas de las no conformidades? | x | | |
| ¿Se evalúa la necesidad de acciones para prevenir que las no conformidades vuelvan a ocurrir? | x | | |
| ¿Se determinan e implementan las acciones? | x | | |
| ¿Se revisan las acciones correctivas tomadas? | x | | |
| ACCIONES PREVENTIVAS (Ref.8.5.3) | | | |
| ¿Se ha establecido el procedimiento documentado de acciones preventivas? | x | | |
| ¿Las acciones preventivas se implementan basándose en su importancia? | x | | |
| ¿Se evalúa la necesidad de acciones para prevenir que las no conformidades vuelvan a ocurrir? | x | | |
| ¿Se determinan e implementan las acciones? | x | | |
| ¿Se registran los resultados de las acciones preventivas? | x | | |
| ¿Se revisan las acciones preventivas tomadas? | x | | |

Fuente. Corona (2009)

Grafico 6

Porcentaje de Adherencia Clausula 8



4.3.3.2.3. Cuadro de Gestión de Calidad

Para cumplir con el cuadro de gestión de la calidad, utilizamos como herramienta informática el Excel, ya que se ajusta a nuestra necesidad de generar un cuadro donde se podrá identificar los pendientes en las actividades de perforación en tierra de las empresas de la Cuenca Talara, tanto pendientes operacionales como los respectivos al SGC. Este cuadro muestra un semáforo del estado de las actividades, y si los pendientes se han levantado a tiempo o fuera de plazo, asimismo muestra a los responsables del levantamiento.

Cuadro de Gestión

- Este Cuadro de Gestión de Calidad se desarrolló mediante el Microsoft Excel, los pasos que se siguieron se detallan a continuación:

- I. Se generó una matriz de datos que muestra los turnos laborales de las guardias del área de perforación durante todo el año 2017, dividida en turnos: día, noche y relevo.

Para obtener esta información se consultó con el tareo del personal.

Tabla 9

Matriz de Turnos

| | GUARDIA | | | |
|-------|-----------|-----|--------|-------|
| | FECHA | DIA | RELEVO | NOCHE |
| ENERO | 1-Ene-17 | G01 | | G02 |
| | 2-Ene-17 | G01 | | G02 |
| | 3-Ene-17 | G01 | G03 | G04 |
| | 4-Ene-17 | G03 | | G04 |
| | 5-Ene-17 | G03 | | G04 |
| | 6-Ene-17 | G03 | | G04 |
| | 7-Ene-17 | G03 | G02 | G01 |
| | 8-Ene-17 | G02 | | G01 |
| | 9-Ene-17 | G02 | | G01 |
| | 10-Ene-17 | G02 | | G01 |
| | 11-Ene-17 | G02 | G04 | G03 |
| | 12-Ene-17 | G04 | | G03 |
| | 13-Ene-17 | G04 | | G03 |
| | 14-Ene-17 | G04 | | G03 |

| | | | | |
|--|-----------|-----|-----|-----|
| | 15-Ene-17 | G04 | G01 | G02 |
| | 16-Ene-17 | G01 | | G02 |
| | 17-Ene-17 | G01 | | G02 |
| | 18-Ene-17 | G01 | | G02 |
| | 19-Ene-17 | G01 | G03 | G04 |
| | 20-Ene-17 | G03 | | G04 |
| | 21-Ene-17 | G03 | | G04 |
| | 22-Ene-17 | G03 | | G04 |
| | 23-Ene-17 | G03 | G02 | G01 |
| | 24-Ene-17 | G02 | | G01 |
| | 25-Ene-17 | G02 | | G01 |
| | 26-Ene-17 | G02 | | G01 |
| | 27-Ene-17 | G02 | G04 | G03 |
| | 28-Ene-17 | G04 | | G03 |
| | 29-Ene-17 | G04 | | G03 |
| | 30-Ene-17 | G04 | | G03 |
| | 31-Ene-17 | G04 | G01 | G02 |

En esta tabla se muestra solo el mes de enero, pero en la hoja del Excel se toma el año completo.

- II. Se generó una Matriz principal dividida en 14 tópicos: actividad, aspecto, observación, nota, fecha de inicio de la gestión, fecha límite, día, relevo, noche, fecha de levantamiento, ejecutor, estado, comentario y área responsable.

Tabla 10
Matriz Principal

| ACTIVIDAD | ASPECTO | OBSERVACIÓN | NOTA | FECHA INICIO DE LA GESTIÓN | FECHA LIMITE | DIA | RELEVO | NOCHE | FECHA DE LEVANTAMIENTO | EJECUTOR | ESTADO | COMENTARIO | ÁREA RESPONSABLE |
|-----------|---------|-------------|------|----------------------------|--------------|-----|--------|-------|------------------------|----------|--------|------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

III. Se aplicaron fórmulas de cálculo en los siguientes tópicos:

Día: =+BUSCAR (F4;\$Q\$4:\$Q\$368;\$R\$4:\$R\$368)

Relevo: =+BUSCAR (F4; \$Q\$4:\$Q\$368; \$\$4:\$S\$368)

Noche: =+BUSCAR (F4; \$Q\$4:\$Q\$368; \$T\$4:\$T\$368)

Se utilizó la formula +BUSCAR, tomando como valor buscado el tópico “Fecha Limite” de la actividad, como vector de comparación a las fechas de la Tabla 9 y como vector resultado las celdas de las guardias de la misma tabla, para los turnos día, relevo y noche respectivamente.

| FECHA LIMITE | DIA | RELEVO | NOCHE |
|--------------|-----|--------|-------|
| 10/01/2017 | G02 | 0 | G01 |
| 29/04/2017 | G02 | 0 | G01 |
| 6/05/2017 | G04 | G01 | G02 |

Estado:

=+SI(E4=""; SI(J4="";"PENDIENTE";"LEVANTADO"); SI(J4="";"PROCESO";"LEVANTADO"))

Comentario:

=+SI (J4="";"GESTIONAR"; SI (J4<=F4;"DENTRO DE PLAZO";"FUERA DE PLAZO"))

Se utilizó la formula +SI, para condicionar el valor de las celdas con textos específicos en base al cumplimiento de las actividades pendientes.

| FECHA INICIO DE LA GESTIÓN | FECHA LIMITE | FECHA DE LEVANTAMIENTO | ESTADO | COMENTARIO |
|----------------------------|--------------|------------------------|-----------|-----------------|
| | 10/01/2017 | | PENDIENTE | GESTIONAR |
| 18/04/2017 | 29/04/2017 | | PROCESO | GESTIONAR |
| 1/05/2017 | 6/05/2017 | 7/05/2017 | LEVANTADO | FUERA DE PLAZO |
| 10/05/2017 | 16/05/2017 | 15/05/2017 | LEVANTADO | DENTRO DE PLAZO |

El texto PENDIENTE aparece cuando no existe Fecha de inicio de gestión ni Fecha de levantamiento, el texto PROCESO se marca cuando existe Fecha de inicio de gestión, pero no de Fecha de levantamiento.

Mientras que el texto LEVANTADO se activa cuando existe una Fecha de Levantamiento, la cual se ingresa manualmente.

En las celdas de **Comentarios**, aparece el texto GESTIONAR cuando no existe Fecha de levantamiento, FUERA DE PLAZO cuando la Fecha de Levantamiento es mayor que la Fecha Limite y DENTRO DE PLAZO cuando ocurre lo contrario.

- IV. Se identificaron los pendientes principales en base a los requisitos de la Norma ISO 9001:2015, para los cuales se generó un periodo de seguimiento y revisión.

4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población según Pérez (2004) la define como: “el conjunto finito o infinito de unidades de análisis, individuos, objetos o elementos que se someten a estudio; pertenecen a la investigación y son base fundamental para obtener la información”. (p 65).

Según Pérez (2004) la muestra es definida como: “una proporción, un subconjunto de la población que selecciona el investigador de las unidades en estudio, con la finalidad de obtener información confiable y representativa” (p.65).

En este trabajo la población bajo estudio son las empresas petroleras que brindan servicios de perforación en tierra de la cuenca Talara, que se encuentren en el proceso de transición a la norma modificada, versión ISO 9001:2015.

Se tomó como muestra la empresa petrolera Peruana de Perforación S.A.C. (la cual se encuentra en proceso de Liquidación), ya que esta tiene un SGC homologado en la norma ISO 9001:2008 y brinda el servicio de perforación de pozos, siendo idónea para el desarrollo de la tesis, asimismo se tomó como muestra la empresa CNPC (Corporación Nacional de Petróleo de China).

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1. MATRIZ AMFE

Tras haber aplicado la metodología AMFE, para cumplir con el nuevo enfoque de gestión de riesgos que exige la Norma ISO 9001:2015, se ha generado como resultado una Matriz de Riesgo de Calidad (**ver Anexo 1**), donde se contempló los procesos de la operación de perforación y se identificaron los potenciales modos de fallo, los cuales fueron evaluados, en base a sus valoraciones (**ver tabla 3, 4 y 5**).

Utilizando el diagrama de Ishikawa se ha encontrado que las **causas raíz** de la mayoría de los modos potenciales de fallo, en la operación de perforación de pozos en tierra de la Cuenca Talara, son **error humano** y **falla de equipos**; debido a una mala gestión del área QHSE y Mantenimiento respectivamente; esta es una realidad que se ve reflejada en la mayoría de empresas que brindan el servicio de perforación de pozos, por ende, es crucial iniciar un tratamiento de mitigación para estas causas.

Tras realizar la evaluación de cada causa raíz; en base a la valoración de los índices de gravedad, ocurrencia y detectabilidad; se ha encontrado que es necesario tomar acciones en la mayoría de modos de fallo, ya que el Número de prioridad de riesgo (**NRT**) es mayor que 100.

Los datos obtenidos con el desarrollo de la Matriz de Riesgos de Calidad reflejaron la importancia de tener un SGC eficaz y fiable, que pueda mitigar estos riesgos y así asegurar el cumplimiento de los requisitos del cliente y reglamentarios; asimismo se demuestra la relevancia de la Nueva Norma ISO 9001:2015, cuyo nuevo enfoque basado en riesgos genera una oportunidad para mejorar la calidad del servicio de las empresas petroleras.

El desarrollo de esta matriz de riesgos conlleva como resultado el cumplimiento del principal requisito de Norma ISO 9001:2015, lo cual acorta la brecha de transición hacia ella.

5.2. RESULTADOS ESPECÍFICOS

5.2.1. Interpretación de la Norma ISO 9001:2015

Tras realizar la descripción e interpretación de las cláusulas de la Norma ISO 9001:2015, se han encontrado cambios significativos con relación a la versión anterior ISO 9001:2008 (**ver tabla 11**), cuyo cumplimiento es esencial para obtener la recertificación.

Tabla 11

Nuevos requisitos de la Norma ISO 9001:2015

| CLAUSULA | DESCRIPCIÓN |
|----------|---|
| 0.1 | La nueva versión explica el contexto de la organización y su influencia en la estructura del sistema de gestión de calidad (SGC), al tiempo que señala que la norma no implica una necesidad de uniformidad en la estructura del SGC. Además, esta cláusula señala el aumento en la satisfacción del cliente. |
| 0.4 | La nueva versión destaca el ciclo PHVA. A pesar de que se utilizó en la versión anterior, ahora tiene una cláusula separada. |
| 0.5 | El Pensamiento basado en el riesgo es completamente un nuevo requisito de la nueva versión de la norma. Esta cláusula explica los términos " el pensamiento basado en el riesgo ", "riesgo", la razón de ser detrás de ellos; y hace referencia a la norma ISO 31000 (Gestión de Riesgos). |
| 0.6 | La nueva versión de la norma contiene la nueva "estructura de alto nivel", lo que aumentará la compatibilidad con otras normas y su integración. |
| 4.1 | Se trata completamente de un nuevo requisito; la organización tendrá que determinar el contexto externo e interno que afecta a la organización. |
| 4.2 | Las partes interesadas son presentadas en la nueva versión de la norma. |
| 4.3 | Este requisito se relaciona con el Manual de Calidad en la versión anterior. El Manual de Calidad ya no es obligatorio, pero sí lo sigue siendo la necesidad de determinar y documentar el alcance del sistema de gestión de la calidad. |
| 4.4 | Los nuevos requisitos están relacionados con la determinación de los riesgos y oportunidades, así como la asignación de responsabilidades y autoridades de los procesos. |
| 5.1.1 | El énfasis en la nueva versión está en promover el conocimiento y el apoyo de otras personas que contribuyen a la eficacia del SGC. La principal diferencia entre las cláusulas es que la nueva versión requiere que la alta dirección se haga responsable por la eficacia del SGC. |
| 5.1.2 | La determinación de los riesgos y oportunidades en relación con la conformidad de los productos y servicios es un nuevo requisito, así como la consideración de los requisitos legales y normativos. |

| | |
|-----------|--|
| 5.3 | La principal diferencia es que la nueva norma no requiere la designación de un representante de la dirección. Sin embargo, en la nueva cláusula se describen más detalladamente las funciones, responsabilidades y autoridades dentro del SGC, lo que implica que se pueden asignar a diferentes personas. |
| 6.1 | Este es un nuevo requisito. Al planificar el SGC, la organización tendrá que determinar los riesgos y oportunidades que afectan a la organización. (DESARROLLO MATRIZ AMFE) |
| 7.1.1 | La nueva versión hace hincapié en la consideración de las capacidades y limitaciones de la organización, así como los recursos que se obtienen de los proveedores externos. |
| 7.1.5 | La nueva versión de la norma hace hincapié en la provisión de recursos para el seguimiento y medición. La organización debe conservar la información documentada como una prueba de aptitud para el uso de los recursos de seguimiento y medición. |
| 7.1.6 | Este es un nuevo requisito que reconoce el conocimiento de la organización como un recurso importante. La organización tendrá que determinar los conocimientos necesarios para ejecutar sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios. |
| 7.2 y 7.3 | La competencia y la conciencia se dividen en diferentes cláusulas para enfatizar su importancia y proporcionar requisitos más detallados. |
| 7.4 | La nueva cláusula incluye tanto la comunicación interna como la externa y requiere la definición de la responsabilidad y los métodos de comunicación. |
| 7.5 | Los documentos y registros ahora pertenecen a la misma categoría: Información documentada. Los requisitos de ambas versiones son equivalentes. |
| 8.2 | La nueva versión hace hincapié en la comunicación sobre el tratamiento de la propiedad del cliente. |
| 8.4.3 | La nueva versión hace hincapié en el seguimiento y control del desempeño de los proveedores externos. |
| 8.5.1 | La nueva norma señala que las condiciones controladas son también para las actividades de entrega y post-entrega. |
| 8.5.3 | La nueva norma los requisitos se extienden también a los bienes pertenecientes a los proveedores externos. |
| 8.5.5 | Las actividades posteriores a la entrega se mencionan en varias partes en la versión anterior, pero en la nueva norma ellas son puestas aparte como una subcláusula separada. |
| 8.6 | Este es un nuevo requisito, que trata de la verificación del producto y la garantía de que el producto o servicio cumpla con los requisitos. |
| 9.1.1 | La nueva cláusula exalta los requisitos de seguimiento y medición para los procesos y los productos o servicios. |
| 10.1 | El requisito de la nueva norma explica lo que debe considerarse en el proceso de mejora. |
| 10.3 | La nueva norma señala la necesidad de utilizar toda la información disponible para la mejora continua del SGC. |

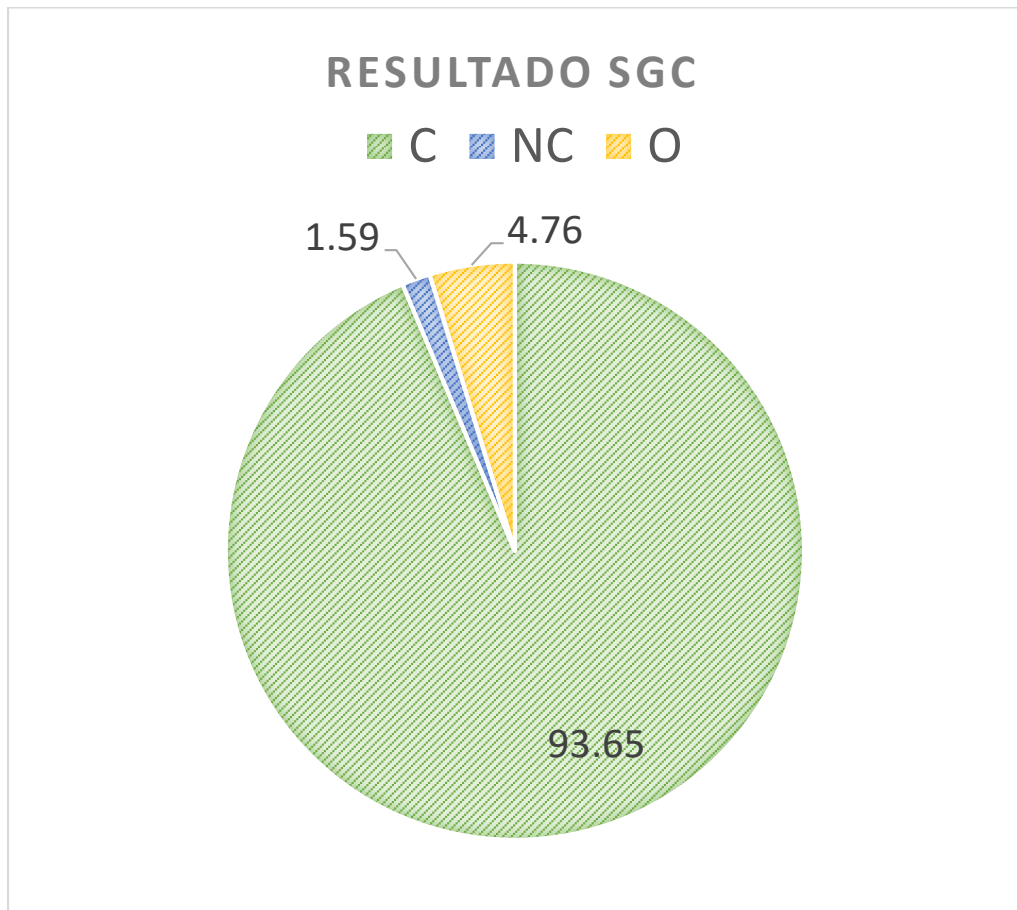
Fuente GMS Consulting 2016

5.2.2. Checklist de Adherencia

Tras realizar el checklist en la empresa petrolera Peruana de Perforación S.A.C, se ha encontrado un elevado porcentaje de adherencia a los requisitos que exige la ISO 9001:2008 (**Ver gráfico 7**), lo que cual refleja la importancia que la empresa da a su SGC.

Grafico 7

Porcentaje de Adherencia SGC



Tener un porcentaje de **Conformidad** con la Norma ISO 9001:2008 del 93.65%, significa para la empresa, el recorte de la brecha de transición hacia la Norma ISO 9001:2015, ya que la prioridad de la empresa no sería remediar el funcionamiento de su Sistema, si no centrarse en implementar los nuevos requisitos de la Norma.

5.2.3. Cuadro de Gestión de la Calidad

Tras haber identificado las actividades necesarias para la operación eficaz del SGC homologado con la ISO 9001:2015, se desarrolló un Excel denominado **Cuadro de Gestión**

de Calidad (Ver anexo 02), el cual muestra las fechas en la que cada actividad debe ser cumplida, asimismo indica los responsables de dichas actividades y el estado de cumplimiento.

Este **Cuadro de Gestión**, funcionará como una Matriz de Seguimiento y control no solo del SGC, sino también de la Operación, ya que sus actividades operativas pueden ser incluidas en el cuadro, a medida en que la operación siga su curso.

CONCLUSIONES

1. Se puede Gestionar los Riesgos relacionados al SGC, desarrollando una **Matriz de Riesgos** basada en la metodología AMFE, ya que es de fácil implementación y entendimiento.
2. Se realizó la interpretación de la Norma ISO 9001:2015, mediante el análisis detenido de sus cláusulas y requisitos, así mismo se identificaron los principales cambios con respecto a su versión anterior.
3. Se puede verificar la adherencia del SGC a la Norma ISO 9001:2008, mediante la aplicación de un Checklist a modo de auditoria interna.
4. Un elevado porcentaje de adherencia a la Norma ISO 9001:2008, reduce los pasos a seguir en el proceso de transición hacia la Norma ISO 9001:2015.
5. Se puede optimizar el seguimiento y control de las actividades relacionadas al SGC y a la operación, utilizando un **Cuadro de Gestión**, desarrollado en Excel.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar las medidas de control que se han encontrado en el desarrollo de la **Matriz AMFE**, para las empresas petroleras de la Cuenca Talara que brindan el servicio de perforación en tierra.
2. Se recomienda a las empresas que quieran iniciar la transición hacia la Norma ISO 9001:2015, como primer paso, aplicar el **checklist** de adherencia de su SGC con la Norma ISO 9001:2008.
3. Se recomienda a las empresas implementar el **Cuadro de Gestión de calidad** al funcionamiento de su sistema, para optimizar el seguimiento y control de sus actividades.
4. Se recomienda mejorar el **Cuadro de Gestión de calidad**, implementando Diagramas de Gantt y una columna que contemple los recursos a utilizar cuando se desee realizar el seguimiento y control de un proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BSIgroup. (2014). *Guia de Transicion ISO 9001:2015*. Obtenido de bsi group.es: <http://www.bsigroup.com/LocalFiles/es-ES/Documentos%20tecnicos/Revisiones%20ISO/ISO%209001/ISO-9001-guia%20de%20transicion.pdf>
- Campos, A., & Ignacio, J. (. (1999). *NUEVO ESPASA ILUSTRADO 2000 - Diccionario Enciclopédico*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Corona, A. (Junio de 2009). Diseño de un sistema de gestión de la calidad para la superintendencia de desarrollo e implantación de soluciones de una empresa petrolera. Barcelona, España: Universidad de Oriente.
- Crosby, P. (1987). *La Calidad No Cuesta. El Arte de Serciorarse de la Calidad*. Mexico: Editorial Continental.
- Documento Informativo IAF. (12 de Enero de 2015). *cubaindustria*. Obtenido de [http://www.nc.cubaindustria.cu/Documentos/IAF%20ID9-2015%20Transicion%20a%20ISO%209001-2015%20\(sp\).pdf](http://www.nc.cubaindustria.cu/Documentos/IAF%20ID9-2015%20Transicion%20a%20ISO%209001-2015%20(sp).pdf)
- Gaither, N., & Fraizer, G. (2000). *“Administración de producción y operaciones”* (8ª ed). Mexico: Internacional Thomson Editores.
- Gonzales, H. (16 de Noviembre de 2014). *Calidad y Gestion - Matriz de correlacion* . Obtenido de <https://calidadgestion.wordpress.com/2014/11/26/matriz-de-correlacion-de-iso-90012008-a-iso-90012015/>
- Hurtado, R., Rodriguez, W., Fuentes, H., & Galleguillos, C. (2009). Impacto en los Beneficios de la Implementacion de las Normas de calidad ISO 9001 en las empresas. *Revista de la Facultad de Ingenieria - Universidad de Atacama*, 17-26.
- INACAL. (2016). *INACAL.gob*. Obtenido de <http://www.inacal.gob.pe/inacal/index.php/procedimientos-normalizacion>
- Inspectorate Services Peru S.A.C. (16-17 de Diciembre de 2015). Curso - Actualizacion de la Norma ISO 9001:2015. *Bureau Veritas*. lima, Peru.
- ISO 9000 - Traducccion Oficial. (2015). *SISTEMA DE GESTION DE LA CAILDAD - FUNDAMENTOS Y VOCABULARIO*. Ginebra, Suiza: Grupo de Trabajo Spanish Traslation Task Force (STTF).
- ISO 9001 - Traducccion Oficial. (2008). *SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD - REQUISITOS*. Ginebra, Suiza: Grupo de Trabajo Spanish Traslation Task Force (STTF).

- ISO 9001 - Traducción Oficial. (2015). *SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD - REQUISITOS*. Ginebra, Suiza: Grupo de trabajo Spanish Translation Task Force (STTF).
- ISO.org. (2014). *ISO SURVEY*. Obtenido de <file:///C:/Users/Eduardo/Desktop/The%20ISO%20Survey.html>
- ISO.org. (2016). Obtenido de Our Story: <http://www.iso.org/iso/home/about.htm>
- Khale, L. (1984). *Attitudes and social adaptation: a person-situation interaction approach*. Oxford: Pergamon Press. International Series in Experimental Social Psychology.
- Lazo, R., & Artola, L. (2015). *CIP.org*. Obtenido de Conferencia Nueva ISO 9001:2015: http://www.cip.org.pe/Cvista/publicaciones/enlaces/Charla_Nueva_ISO_9001_2015.pdf
- Macias, L., & Valencia, M. (Septiembre de 2014). Actualización del sistema de Gestión de la Calidad de la Empresa : Colectivos del Café LTDA. a la Norma ISO 9001:2015. Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Mateo, R. j. (11 de 7 de 2014). *ANÁLISIS DEL BORRADOR INTERNACIONAL DIS ISO 9001:2015*. Obtenido de [qualitytrends: http://qualitytrends.squalitas.com/index.php/item/195-analisis-del-borrador-internacional-dis-iso-9001-2015-parte-i](http://qualitytrends.squalitas.com/index.php/item/195-analisis-del-borrador-internacional-dis-iso-9001-2015-parte-i)
- Menéndez, J. R. (2014). Evolución del Concepto de Calidad. *REV. ESP. TRASP. Vol. 10 N.º 3 - 169, 170-175*. Obtenido de <http://www.elmedicointeractivo.com/ap1/emiold/publicaciones/trasplantes3/169-175.pdf>
- Miranda, F., Chamorro, A., & Rubio, S. (2007). *“Introducción a la Gestión de la Calidad”*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Nava, V. J. (2005). *La Norma ISO 9000:2000. (2ª ed.)*. Mexico: Editorial Limusa. Noriega Editores.
- Nunes, P. (21 de Enero de 2016). *Knoow.net*. Obtenido de <http://knoow.net/es/cieeconcom/gestion/diagrama-causa-efecto/>
- Perez, A. (2004). *Guía Metodológica para Proyectos de Investigación*. Caracas : Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL).
- Randles, R. (18 de junio de 2015). *iso specialists*. Obtenido de <http://www.imsm.com/es/noticias/como-se-desarrolla-una-norma-iso/>
- Sabino, C. (2002). *El proceso de Investigación*. Bogotá: Ed. Panamericana.

- Senlle, A., & Stoll, G. (1995). *Calidad total y normalización: ISO 9000 : las normas para la calidad en la práctica*. Gestion 2000.
- SGS ACADEMY. (2016). CURSO DE INTEPRETACION DE LA NORMA ISO 9001:2015. PIURA, PIURA, PIURA.
- Tay Tay, C. E. (febrero de 2011). DISEÑO Y APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD. *Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial*. Lima, Peru: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- Uria, R. (5 de Octubre de 2015). Aprueban y dejan sin efecto diversas Normas Técnicas Peruanas conforme al procedimiento establecido en la Ley N° 30224 - Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad. *El Peruano*.
- BSIgroup. (2014). *Guia de Transicion ISO 9001:2015*. Obtenido de bsigroup.es: <http://www.bsigroup.com/LocalFiles/es-ES/Documentos%20tecnicos/Revisiones%20ISO/ISO%209001/ISO-9001-guia%20de%20transicion.pdf>
- Campos, A., & Ignacio, J. (. (1999). *NUEVO ESPASA ILUSTRADO 2000 - Diccionario Enciclopédico*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Corona, A. (Junio de 2009). Diseño de un sistema de gestión de la calidad para la superintendencia de desarrollo e implantación de soluciones de una empresa petrolera. Barcelona, España: Universidad de Oriente.
- Crosby, P. (1987). *La Calidad No Cuesta. El Arte de Serciorarse de la Calidad*. Mexico: Editorial Continental.
- Documento Informativo IAF. (12 de Enero de 2015). *cubaindustria*. Obtenido de [http://www.nc.cubaindustria.cu/Documentos/IAF%20ID9-2015%20Transicion%20a%20ISO%209001-2015%20\(sp\).pdf](http://www.nc.cubaindustria.cu/Documentos/IAF%20ID9-2015%20Transicion%20a%20ISO%209001-2015%20(sp).pdf)
- Gaither, N., & Fraizer, G. (2000). *“Administración de producción y operaciones” (8ª ed)*. Mexico: Internacional Thomson Editores.
- Gonzales, H. (16 de Noviembre de 2014). *Calidad y Gestion - Matriz de correlacion* . Obtenido de <https://calidadgestion.wordpress.com/2014/11/26/matriz-de-correlacion-de-iso-90012008-a-iso-90012015/>
- Hurtado, R., Rodriguez, W., Fuentes, H., & Galleguillos, C. (2009). Impacto en los Beneficios de la Implementacion de las Normas de calidad ISO 9001 en las empresas. *Revista de la Facultad de Ingenieria - Universidad de Atacama*, 17-26.

- INACAL. (2016). *INACAL.gob*. Obtenido de <http://www.inacal.gob.pe/inacal/index.php/procedimientos-normalizacion>
- Inspectorate Services Peru S.A.C. (16-17 de Diciembre de 2015). Curso - Actualizacion de la Norma ISO 9001:2015. *Bureau Veritas*. lima, Peru.
- ISO 9000 - Traducccion Oficial. (2015). *SISTEMA DE GESTION DE LA CAILDAD - FUNDAMENTOS Y VOCABULARIO*. Ginebra, Suiza: Grupo de Trabajo Spanish Traslation Task Force (STTF).
- ISO 9001 - Traducccion Oficial. (2008). *SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD - REQUISITOS*. Ginebra, Suiza: Grupo de Trabajo Spanish Traslation Task Force (STTF).
- ISO 9001 - Traducccion Oficial. (2015). *SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD - REQUISITOS*. Ginebra, Suiza: Grupo de trabajo Spanish Traslation Task Force (STTF).
- ISO.org. (2014). *ISO SURVEY*. Obtenido de <file:///C:/Users/Eduardo/Desktop/The%20ISO%20Survey.html>
- ISO.org. (2016). Obtenido de Our Story: <http://www.iso.org/iso/home/about.htm>
- Khale, L. (1984). *Attitudes and social adaptation: a person-situation interaction approach*. Oxford: Pergamon Press. International Series in Experimental Social Psychology.
- Lazo, R., & Artola, L. (2015). *CIP.org*. Obtenido de Conferencia Nueva ISO 9001:2015: http://www.cip.org.pe/Cvista/publicaciones/enlaces/Charla_Nueva_ISO_9001_2015.pdf
- Macias, L., & Valencia, M. (Septiembre de 2014). Actualizacion del sistema de Gestion de la Caidad de la Empresa : Colectivos del Cafe LTDA. a la Norma ISO 9001:2015. Pereira, Colombia: Universidad Tecnologica de Pereira.
- Mateo, R. j. (11 de 7 de 2014). *ANÁLISIS DEL BORRADOR INTERNACIONAL DIS ISO 9001:2015*. Obtenido de [qualitytrends: http://qualitytrends.squalitas.com/index.php/item/195-analisis-del-borrador-internacional-dis-iso-9001-2015-parte-i](http://qualitytrends.squalitas.com/index.php/item/195-analisis-del-borrador-internacional-dis-iso-9001-2015-parte-i)
- Menéndez, J. R. (2014). Evolucion del Concepto de Calidad. *REV. ESP. TRASP. Vol. 10 N.º 3* - 169, 170-175. Obtenido de <http://www.elmedicointeractivo.com/ap1/emiold/publicaciones/trasplantes3/169-175.pdf>
- Miranda, F., Chamorro, A., & Rubio, S. (2007). *“Introducción a la Gestión de la Calidad”*. Madrid: Delta Publicaciones.

- Nava, V. J. (2005). *La Norma ISO 9000:2000. (2ª ed.)*. Mexico: Editorial Limusa. Noriega Editores.
- Nunes, P. (21 de Enero de 2016). *Knoow.net*. Obtenido de <http://knoow.net/es/cieeconcom/gestion/diagrama-causa-efecto/>
- Perez, A. (2004). *Guía Metodológica para Proyectos de Investigación*. Caracas : Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL).
- Randles, R. (18 de junio de 2015). *iso specialists*. Obtenido de <http://www.imsi.com/es/noticias/como-se-desarrolla-una-norma-iso/>
- Sabino, C. (2002). *El proceso de Investigación*. Bogota: Ed. Panamericana.
- Senlle, A., & Stoll, G. (1995). *Calidad total y normalización: ISO 9000 : las normas para la calidad en la práctica*. Gestion 2000.
- SGS ACADEMY. (2016). CURSO DE INTEPRETACION DE LA NORMA ISO 9001:2015. PIURA, PIURA, PIURA.
- Tay Tay, C. E. (febrero de 2011). DISEÑO Y APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD. *Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial*. Lima, Peru: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- Uria, R. (5 de Octubre de 2015). Aprueban y dejan sin efecto diversas Normas Técnicas Peruanas conforme al procedimiento establecido en la Ley N° 30224 - Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad. *El Peruano*.

ANEXOS

ANEXO 01

| MATRIZ DE RIESGO DE LA CALIDAD | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|----|---|---|-----|--|
| PROCESO | FALLO / DESVIACION | EFFECTO | CAUSA | CONTROLES ACTUALES | G | O | D | NRT | MEDIDAS DE CONTROL |
| Cumplimiento del Contrato | Exceder la capacidad Nominal del equipo de perforación | Daño de la integridad del equipo de perforación | El área de mantenimiento no cuenta con un plan de inspección estandarizado. | Matriz de Inspección de Equipos | 10 | 6 | 7 | 420 | Certificar al personal del área de mantenimiento con la API - RP 580, Inspección Basada en Riesgos |
| | | Retraso en el tiempo de perforación | | | | | | | |
| | | Pérdida de recursos | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Personal No Capacitado | Incumplimiento con el punto 7.2 de la Norma ISO 9001:2015 | Gestión de personal ineficiente. | Plan Anual de Seguridad | 7 | 6 | 2 | 84 | |
| | Transgresión a la Confidencialidad de la información | Incumplimiento con el punto 7.5.3 de la Norma ISO 9001:2015 | Incumplimiento del reglamento interno de seguridad. | Reglamento interno de Seguridad en el trabajo | 10 | 8 | 7 | 560 | Difusión del RISST y mejorar el control en los accesos a la plataforma / Se recomienda Implementar la ISO/IEC 27001:2013 - "seguridad de la información" . |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Recursos insuficientes para realizar la operación | Incumplimiento con el punto 7.1 de la Norma ISO 9001:2015 | Precio inestable del crudo con tendencia a disminuir. | Area comercial | 10 | 5 | 8 | 400 | Considerar las capacidades y limitaciones de la empresa previo a firmar el contrato. |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| Planificación de la Operación | Incumplimiento de la planificación precisada por el cliente | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | Inadecuada evaluación de la propuesta técnica del pozo. | Procedimiento de planificación | 10 | 6 | 7 | 420 | Generar un plan de calidad para la planificación de la operación de perforación, dónde se detallen los roles y criterios de aceptación en este proceso, utilizando un diagrama de flujo. |

| PROCESO | FALLO / DESVIACION | EFFECTO | CAUSA | CONTROLES ACTUALES | G | O | D | NRT | MEDIDAS DE CONTROL |
|--|---|---|---|--|----|---|---|-----|--|
| Inspección de locación para evaluar el acceso del equipo de perforación (Movimiento de tierras / obras civiles) | El Informe de inspección no contempla aspectos importantes de logística | Demora en el acceso al área de perforación | Gestión de personal ineficiente. | Procedimiento de Inspección de Locación | 10 | 4 | 2 | 80 | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| Transporte del equipo de perforación hacia la locación | Habilitación de Componentes ineficiente (Estroboado previo al izaje) | Riesgo a la salud del trabajador que realiza la maniobra. | No hay registros de inspección de equipos de izaje y EPP. | Procedimiento de transporte / Procedimiento de armado y desarmado del equipo de perforación. | 10 | 6 | 4 | 240 | Programar Inspecciones preventivas de los equipos de izaje de cargas. Uso de EPP adecuados. |
| | | Incumplimiento de la Norma Legal DS 043-2007-EM - Reglamento de Seguridad para Actividades de Hidrocarburos | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Izaje de componentes inseguro | Riesgo a la salud del trabajador que realiza la maniobra. | Gestión de personal ineficiente. | Procedimiento de transporte / Procedimiento de armado y desarmado del equipo de perforación. | 10 | 4 | 4 | 160 | Programar en el "Plan de capacitación anual" el Procedimiento de Izaje de cargas |
| | | Incumplimiento de la Norma Legal DS 043-2007-EM - Reglamento de Seguridad para Actividades de Hidrocarburos | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |

| PROCESO | FALLO / DESVIACION | EFFECTO | CAUSA | CONTROLES ACTUALES | G | O | D | NRT | MEDIDAS DE CONTROL |
|--|---|---|---|--|----|---|---|-----|---|
| | Transporte inadecuado del equipo de perforación y sus componentes en cama baja | Daño de la integridad del equipo de perforación | Inspección de locación para el acceso al pozo ineficiente | Procedimiento de Inspección de Locación | 10 | 5 | 4 | 200 | Implementar capacitaciones en el procedimiento de Inspección de Locación. Capacitación al personal en Manejo defensivo. |
| | | Incumplimiento del requisito del cliente que exige la operatividad y disponibilidad de los equipos. | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Emisión de gases de combustión (CO, CO2) | No cumplir con los requisitos legales que exige el cliente - DS-039-2014-EM -Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos | El área de mantenimiento no cuenta con un plan de inspección estandarizado. | Mantenimiento preventivo de equipos, mantenimiento de motores diesel | 10 | 7 | 8 | 560 | Certiicar al personal del área de mantenimiento con la API - RP 580, Inspección Basada en Riesgos |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| Armado de Equipo de Perforación | Movida de equipo ineficiente (skidding - movimiento de centrar el equipo a pozo) | Daño de la integridad del equipo de perforación | No realizar pruebas de unidad de potencia, gatas Hidráulicas | Procedimiento de transporte / Procedimiento de armado y desarmado del equipo de perforación. | 10 | 3 | 6 | 180 | Programar en el plan de capacitación anual el procedimiento de Transporte, armado y desarmado de equipo. |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Izaje inseguro del Mástil de equipo | Riesgo a la salud del trabajador que realiza la maniobra. | Falta de control en la presión de las mangueras hidráulicas. | Alejarse de la zona de presión 5 mts mínimo. | 10 | 5 | 8 | 400 | Control Operativo - Mantener una presión mínima de 1500 psi y máxima de 2000 psi . |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |

| PROCESO | FALLO / DESVIACION | EFEECTO | CAUSA | CONTROLES ACTUALES | G | O | D | NRT | MEDIDAS DE CONTROL |
|--|--|---|---|---|----|---|---|-----|---|
| Acondicionamiento del Cable de Peforación. | Corrida de cable Inseguro a través del sistema de Poleas. | No cumplir con los requisitos legales que exige el cliente - DS-032-2004-EM -Reglamento de las actividades de exploración y explotación de Hidrocarburos | Uso inadecuado de EPP | Procedimiento de Colgar Block, correr y cortar cable de perforación. | 10 | 8 | 6 | 480 | Implementar en el plan de Capacitaciones, curso de uso de EPP's con una mayor frecuencia. |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Ruptura del cable de perforar durante el enrollado en el malacate. | Daño de la integridad del equipo de perforación | No realizar la inspección del cable de perforación. | Procedimiento de Inspección visual de cables | 8 | 6 | 7 | 336 | Programar en el plan de capacitación anual el procedimiento de Inspección Visual de cables |
| | Ancla de cable mal asegurada | Riesgo a la salud del trabajador que realiza la maniobra. | Falta de Inspección de herramientas antes de su uso. | Procedimiento de Colgar Block, correr y cortar cable de perforación. | 10 | 6 | 7 | 420 | Mejorar el procedimiento, implementado un anexo de inspeccion de herramientas que de fiabilidad de las mismas mediante una trazabilidad adecuada. |
| No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | | | |
| Acondicionamiento de Top Drive | Mal Montaje del Top Drive en el gancho del travelling block | No cumplir con los requisitos legales que exige el cliente - DS-047-2007-EM -Reglamento de Seguridad para las actividades de hidrocarburos | Equipo de trabajo Incompetente para la prestación del servicio. | Procedimiento de izaje de cargas | 10 | 5 | 7 | 350 | Capacitar al personal en trabajos en altura y certificarlos en RIGGER . |
| | Armado de líneas hidráulicas sin medidas medioambientales | Derrame de aceite residual al suelo. | Falta de capacitación en manejo de residuos | recipientes colectores de residuos. Revisión de mangueras hidráulicas para que no existan fugas | 10 | 5 | 5 | 250 | Programar en el Plan de Capacitación anual la capacitación de Manejo de residuos |
| | | No cumplir con los requisitos legales que exige el cliente - DS-039-2014-EM -Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |

| PROCESO | FALLO / DESVIACION | EFFECTO | CAUSA | CONTROLES ACTUALES | G | O | D | NRT | MEDIDAS DE CONTROL |
|--|--|---|--|---|----|---|---|-----|---|
| Bajada de Conductora | Zapato guía mal soldado | Daño de la integridad del equipo de perforación | soldadores sin homologación 3G vigente | Procedimiento Corrida de Conductora | 10 | 5 | 6 | 300 | Mejorar el perfil de puestos de trabajo, exigir a los soldadores contar con la Homologación 3G . |
| Armado de BHA y Drill Pipe | Izaje de tubería inestable | Riesgo a la salud del trabajador que realiza la maniobra. | El procedimiento de maniobra de Tubería de perforación no contempla el movimiento pendular . | Procedimiento de Maniobra con Tubería de Perforación | 10 | 4 | 7 | 280 | Incluir en el procedimiento de Maniobra con Tubería de Perforación, el uso de un cabo de retenida para evitar el movimiento pendular de la tubería. |
| | Torque de enroscado insuficiente | Daño de la integridad del equipo de perforación | Falta de Inspección de herramientas antes de su uso. | Procedimiento de Maniobra con Tubería de Perforación | 10 | 6 | 7 | 420 | Mejorar el procedimiento, implementado un anexo de inspección de herramientas que de fiabilidad de las mismas mediante una trazabilidad adecuada. |
| | Lubricación de Toll Joint (conexiones) con un control ambiental ineficiente | No cumplir con los requisitos legales que exige el cliente - DS-039-2014-EM -Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos | Falta de capacitación en manejo de residuos peligrosos. | Hojas MSDS y procedimientos de manejo de sustancias peligrosas. | 10 | 5 | 4 | 200 | Programar en el Plan de Capacitación anual la capacitación de Manejo de residuos |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| Preparación y Circulación del Lodo de perforación. | Suministro de Agua insuficiente para la preparación del Lodo | Retraso en la perforación por falta de Lodo | No contar con un tanque de reserva de agua . | Tanque de agua de aproximadamente 300 bbl. | 10 | 3 | 4 | 120 | Implementar Un tanque de reserva de agua como medida de contingencia. |
| | | Incumplimiento al programa de pozo establecido por el cliente | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Falla en el control del peso del Lodo | Ruptura de formaciones débiles | Problemas con la Licencia del Software utilizado por el Geólogo. | Software Geológico que brinda las características estratigráficas de la formación que se está perforando. | 10 | 2 | 8 | 160 | Mejorar la trazabilidad de las licencias de Softwares utilizados en la perforación, se recomienda Implementar un procedimiento. |
| | | Pérdida de Lodo en la formación | | | | | | | |
| | | Aumento de los costos de operación | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |

| PROCESO | FALLO / DESVIACION | EFFECTO | CAUSA | CONTROLES ACTUALES | G | O | D | NRT | MEDIDAS DE CONTROL |
|---------|--|---|---|---|----|---|---|-----|--|
| | Problemas Mecánicos en las Bombas de Lodo | Retraso en la perforación por falta de bombeo de Lodo al pozo. | El área de mantenimiento no cuenta con un plan de inspección estandarizado. | Programa de Mantenimiento preventivo de equipos. | 10 | 7 | 6 | 420 | Cetiificar al personal del área de mantenimiento con la API - RP 580, Inspección Basada en Riesgos / Implementar una bomba adicional como medida de contingencia |
| | | Daño de la integridad del equipo de perforación | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Líneas de Flujo cerradas durante el bombeo | Riesgo a la salud del trabajador que realiza la maniobra. | Equipo de trabajo Incompetente para la prestación del servicio. | Procedimiento de armado de Líneas | 9 | 5 | 6 | 270 | Programar en el Plan de Capacitación anual la capacitación en el procedimiento de armado de líneas y uso de herramientas. |
| | | Pérdida de lodo en Superficie | | | | | | | |
| | zaranda inoperativa / cambio de mallas | Retraso en la perforación | El área de mantenimiento no cuenta con un plan de inspección estandarizado. | Programa de Mantenimiento preventivo de equipos. | 10 | 7 | 5 | 350 | Cetiificar al personal del área de mantenimiento con la API - RP 580, Inspección Basada en Riesgos / Implementar una zaranda adicional como medida de contingencia y llevar un control de las mallas utilizadas y las que están en stock. |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Almacenamiento inadecuado de los sacos de baritina | Pérdida de recursos | Presupuesto reducido | Patio de almacenaje | 10 | 9 | 7 | 630 | Procedimiento de manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos. / Implementar un almacen adecuado. |
| | | No cumplir con los requisitos legales que exige el cliente - DS-039-2014-EM -Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Generación de Residuos contaminados con químicos | Contaminación del suelo | Falta de capacitación en manejo de residuos peligrosos. | Hojas MSDS y procedimientos de manejo de sustancias peligrosas. | 10 | 5 | 4 | 200 | Programar en el "Plan anual" la capacitación de Manejo de residuos, Procedimiento de Identificación Aspectos Ambientales y charlas de manipulación de sustancias peligrosas. |
| | | No cumplir con los requisitos legales que exige el cliente - DS-039-2014-EM -Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |

| PROCESO | FALLO / DESVIACION | EFEECTO | CAUSA | CONTROLES ACTUALES | G | O | D | NRT | MEDIDAS DE CONTROL |
|---|---|--|--|---|----|---|---|-----|--|
| Instalación y pruebas de presión del BOP (prevector de reventones). | Izaje inestable del BOP con movimiento péndular | Riesgo a la salud del trabajador que realiza la maniobra. | Personal involucrado en la Tarea no cuenta con curso Rigger vigente. | Certificación de equipos de izaje, eslingas, cables. Charlas de 5 minutos, Elaboración ATS, Perforadores certificados en Well control | 10 | 6 | 4 | 240 | Programar en el "Plan anual" la capacitación en el izaje de Cragas y conjuntamente programar curso Rigger para el personal de izaje. |
| | | Daño de la integridad del equipo de perforación | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Torque de ajuste de pernos y esparragos insuficiente. | Daño de la integridad del equipo de perforación | Falta de Inspección de herramientas antes de su uso. | Formato de Lista de Verificación de herramientas utilizado en el procedimiento Instalación y prueba de BOP. | 9 | 5 | 4 | 180 | Mejorar el procedimiento, implementado un anexo de inspeccion de herramientas que de fiabilidad de las mismas mediante una trazabilidad adecuada. |
| | Líneas Hidráulicas de cierre mal ajustadas | Cierre inadecuado de arietes de tubería y ciegos | Incumplimiento del procedimiento de Instalación y prueba del BOP. | Procedimiento Instalación y prueba de BOP | 10 | 3 | 4 | 120 | Programar en el "Plan de capacitación anual" el Procedimiento Instalación y prueba de BOP |
| | | Riesgo a la salud del trabajador que realiza la maniobra. | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Mal registro de la prueba de presión | Fugas y pérdidas de presión no detectadas. | Recortes en el presupuesto para contratar personal de apoyo en las tareas. | Procedimiento Instalación y prueba de BOP | 10 | 8 | 5 | 400 | Redefinir las tareas del procedimiento de Instalación y prueba de BOP. |
| | | Alta probabilidad de no contener una surgencia durante la perforación. | | | | | | | |
| | | Daño de la integridad del equipo de perforación | | | | | | | |
| Perforación | Exceso de estabilizadores | Tubería rígida con problemas para direccionarla | Equipo de trabajo Incompetente para la prestación del servicio. | Bitácora del perforador | 7 | 5 | 5 | 175 | Estándarizar la Bitácora del perforador con un formato amigable con el desarrollo de la actividad. |
| | Pata de perro | Ojos de Llave | Equipo de medición MWD descalibrado | Motor de fondo (MWD) | 10 | 4 | 3 | 120 | Seguimiento al programa de calibración de equipos de medición y capacitación al personal. |
| | | Pegada de tubería | | | | | | | |
| | | Aumento del tiempo de perforación | | | | | | | |
| | | Pérdida de recursos | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |

| PROCESO | FALLO / DESVIACION | EFEECTO | CAUSA | CONTROLES ACTUALES | G | O | D | NRT | MEDIDAS DE CONTROL |
|---------|---|--|---|--|----|---|---|-----|--|
| | Control ineficiente de la presión Hidrostática (BLOW OUT) | Presión de la Columna Hidrostática insuficiente para controlar una surgencia | Falta de prevención contra los fenómenos climáticos. | Predicción de posibles surgencias mediante indicios durante la perforación (presencia de gas en el fluido de perforación, incremento repentino del ROP, etc) | 10 | 6 | 7 | 420 | Optimizar BOP / Habilitar Manifold y una línea a tanque de almacenamiento / Proveer recursos para la protección de los fenómenos climáticos. |
| | | Daño de la integridad del equipo de perforación | | | | | | | |
| | | Aumento del tiempo de perforación | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Gestión de brocas ineficiente | Retraso en la perforación | Premura en terminar la perforación. | Ingeniero de Perforación | 10 | 7 | 5 | 350 | Implementar un Procedimiento para uso de brocas. |
| | | Pérdida de Recursos | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Profundidad final del pozo mayor a la indicada en el plan de perforación. | Incumplimiento del requisito 7.1.4 de la Norma ISO 9001:2015 | Ambiente para la operación del servicio inadecuado. | Comunicación verbal y de señas. | 9 | 8 | 5 | 360 | Equipo de perforacion moderno y automatizado acorde a las exigencias del cliente. |
| | | Incumplimiento de los requisitos del cliente. | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Sacada de Tubería Ineficiente | Surgencia del pozo | Premura por terminar rápido la actividad. | Procedimiento Maniobra con Tuberías. | 10 | 7 | 6 | 420 | Armar una linea desde el cabezal del pozo hacia un tanque de almacenamiento para derivar la surgencia. |
| | | Daño de la integridad del equipo de perforación | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Reducción del espaciamiento dentro del pozo (Anular - Tubería) | Pistoneo y compresión | Formaciones que se hinchán en contacto con el agua como las arcillas. | Procedimiento Maniobra con Tuberías. | 9 | 5 | 7 | 315 | Incrementar las jornadas de limpieza de pozo utilizando raspadores y Limadores |
| | | Surgencia del pozo | Equipo de trabajo Incompetente para la prestación del servicio. | | | | | | |
| | | Daño de la integridad del equipo de perforación | | | | | | | |

| PROCESO | FALLO / DESVIACION | EFFECTO | CAUSA | CONTROLES ACTUALES | G | O | D | NRT | MEDIDAS DE CONTROL |
|--------------------------------|---|--|---|---|----|---|---|-----|---|
| | Incremento no deseado de la Presión de circulación | Perdida de Circulación | Equipo de trabajo Incompetente para la prestación del servicio. | Lodero | 8 | 5 | 4 | 160 | Revisión y Difusión de procedimientos de control de densidad del Lodo |
| | | Perdida de recursos | | | | | | | |
| | Equipo de Perforación sin Certificación de Ensayos No Destructivos. | Colapsos de la estructura / fisuras | Premura en la actividad y ahorro de recursos. | Equipo de Mantenimiento | 10 | 7 | 7 | 490 | Implementar un Programa de Ensayos No destructivos para equipos antes de iniciar la perforación. |
| | | Daño de la integridad del equipo de perforación | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| Bajada de Casing y Cementación | Cromado de Casing inadecuado para las condiciones de formación en el pozo | Corrosión de las tuberías en la vida productiva del pozo por presencia de Dioxido de carbono dulce | Premura en terminar la Tarea. | Procedimiento Maniobra con Tuberías. | 6 | 7 | 2 | 84 | |
| | | Pérdida de recursos | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Adherencia deficiente del cemento entre las paredes del pozo y el casing. | Mal fraguado del cemento en el pozo. | Manejo inadecuado de la Reología del fluido de perforación . | Lodero | 10 | 8 | 8 | 640 | Pruebas de calidad de lodo durante toda la operación. |
| | | Filtración del fluido hacia superficie | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| Registros | Omisión de la prueba de Cementación antes de reiniciar la perforación (CBL - VDL) | Filtración del fluido hacia superficie | Ahorro de recursos | Procedimiento de Corrida de Revestimiento | 10 | 9 | 8 | 720 | Optimizar Recursos derivandolos a los puntos criticos como la Prueba de Cementación. |
| | | Riesgo a la salud del personal | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |
| | Software no responde | problemas en el analisis de datos y demora en la perforacion | Falta de trazabilidad de los equipos de medición. | Monitoreo de Calidad | 10 | 5 | 3 | 150 | Certificación de personal en el manejo de software / Procedimiento de actualización y seguimiento de Software |
| | | Incumplimiento del requisito 7.1.5.2 de la Norma ISO 9001:2015 | | | | | | | |
| | | No alcanzar la meta (%) del nivel de satisfacción del cliente. | | | | | | | |

ANEXO 02

| CUADRO DE GESTION CALIDAD | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|--|---------------------------------------|----------------------------|--------------|-----|--------|-------|------------------------|----------|-----------|-----------------|------------------|
| ACTIVIDAD | ASPECTO | OBSERVACION | NOTA | FECHA INICIO DE LA GESTION | FECHA LIMITE | DIA | RELEVO | NOCHE | FECHA DE LEVANTAMIENTO | EJECUTOR | ESTADO | COMENTARIO | AREA RESPONSABLE |
| Analisis FODA | CALIDAD | Seguimiento y medición | Requisito 4.1 - ISO 9001:2015 | | 2/01/2017 | G01 | 0 | G02 | 2/01/2017 | | LEVANTADO | DENTRO DE PLAZO | QHSE |
| Analisis FODA | CALIDAD | | Requisito 4.1 - ISO 9001:2015 | | 2/06/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz Stakeholders | CALIDAD | Seguimiento y medición | Requisito 4.2 - ISO 9001:2015 | 2/01/2017 | 3/01/2017 | G01 | G03 | G04 | | | PROCESO | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz Stakeholders | CALIDAD | | Requisito 4.2 - ISO 9001:2015 | | 3/06/2017 | G02 | G04 | G03 | 5/06/2017 | | LEVANTADO | FUERA DE PLAZO | QHSE |
| Minuta con Gerencia | CALIDAD | Revisión de entradas (cumplimiento de objetivos, NC y estado del SGC, etc.). | Requisito 5.1.1 y 9.3 - ISO 9001:2015 | | 2/01/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Minuta con Gerencia | CALIDAD | | Requisito 5.1.1 y 9.3 - ISO 9001:2015 | | 2/04/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Minuta con Gerencia | CALIDAD | | Requisito 5.1.1 y 9.3 - ISO 9001:2015 | | 2/07/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Minuta con Gerencia | CALIDAD | | Requisito 5.1.1 y 9.3 - ISO 9001:2015 | | 2/10/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | Entendida y aplicada por todo el personal del área, mediante charlas de difusión a cargo de los jefes de guardia | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 2/01/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/02/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/03/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/04/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/05/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/06/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/07/2017 | G03 | G02 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/08/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/09/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/10/2017 | G01 | G03 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/11/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Difusión de la Política | CALIDAD | | Requisito 5.2 - ISO 9001:2015 | | 1/12/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Riesgo de Calidad | CALIDAD | Seguimiento y medición | Requisito 6.1 - ISO 9001:2015 | | 2/01/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Riesgo de Calidad | CALIDAD | | Requisito 6.1 - ISO 9001:2015 | | 2/06/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |

| ACTIVIDAD | ASPECTO | OBSERVACION | NOTA | FECHA INICIO DE LA GESTION | FECHA LIMITE | DIA | RELEVO | NOCHE | FECHA DE LEVANTAMIENTO | EJECUTOR | ESTADO | COMENTARIO | AREA RESPONSABLE |
|------------------------------------|---------|--|---------------------------------------|----------------------------|--------------|-----|--------|-------|------------------------|----------|-----------|------------|------------------|
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | Planificación . Seguimiento y medición | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/01/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/02/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/03/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/04/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/05/2017 | G01 | G03 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/06/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/07/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/08/2017 | G04 | G01 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/09/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/10/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/11/2017 | G02 | G04 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Objetivos y Metas | CALIDAD | | Requisito 6.2 y 9.1.1 - ISO 9001:2015 | | 10/12/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | Trazabilidad, identificación, seguimiento y medición | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 27/01/2017 | G02 | G04 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 24/02/2017 | G03 | G02 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 31/03/2017 | G02 | G04 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 28/04/2017 | G03 | G02 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 26/05/2017 | G01 | G03 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 30/06/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 28/07/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 31/08/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 29/09/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 27/10/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 30/11/2017 | G04 | G01 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa de Calibración de Equipos | CALIDAD | | Requisito 7.1.5.2 - ISO 9001:2015 | | 29/12/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |

| ACTIVIDAD | ASPECTO | OBSERVACION | NOTA | FECHA INICIO DE LA GESTION | FECHA LIMITE | DIA | RELEVO | NOCHE | FECHA DE LEVANTAMIENTO | EJECUTOR | ESTADO | COMENTARIO | AREA RESPONSABLE |
|--|---------|---|---------------------------------|----------------------------|--------------|-----|--------|-------|------------------------|----------|-----------|------------|------------------|
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | Aseguramiento de la competencia entre el personal en base a sus funciones y SGC | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 31/01/2017 | G04 | G01 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 28/02/2017 | G02 | G04 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 31/03/2017 | G02 | G04 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 30/04/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 31/05/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 30/06/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 31/07/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 31/08/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 30/09/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 31/10/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 30/11/2017 | G04 | G01 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Plan Anual de Capacitación de Personal | CALIDAD | | Requisito 7.2 - ISO 9001:2015 | | 31/12/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | Control de la información documentada requerida por el SGC y por la Norma. | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/01/2017 | G04 | G01 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/02/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/03/2017 | G02 | G04 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/04/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/05/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/06/2017 | G03 | G02 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/07/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/08/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/09/2017 | G01 | G03 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/10/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/11/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Información Documentada | CALIDAD | | Requisito 7.5.3 - ISO 9001:2015 | | 15/12/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |

| ACTIVIDAD | ASPECTO | OBSERVACION | NOTA | FECHA INICIO DE LA GESTION | FECHA LIMITE | DIA | RELEVO | NOCHE | FECHA DE LEVANTAMIENTO | EJECUTOR | ESTADO | COMENTARIO | AREA RESPONSABLE |
|---|---------|---|--|----------------------------|--------------|-----|--------|-------|------------------------|----------|-----------|------------|------------------|
| Matriz de identificación, Revisión y Control de requisitos del Servicio | CALIDAD | En la identificación se consideran tanto los requisitos del cliente, como los legales, reglamentarios aplicables y aquellos que la organización considere necesarios. | Requisito 8.2.2, 8.2.3 y 8.2.4 - ISO 9001:2015 | | 2/01/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de identificación, Revisión y Control de requisitos del Servicio | CALIDAD | | Requisito 8.2.2, 8.2.3 y 8.2.4 - ISO 9001:2015 | | 2/06/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | Matriz de retroalimentación con el cliente, donde se mide el cumplimiento y la satisfacción del servicio. | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 31/01/2017 | G04 | G01 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 28/02/2017 | G02 | G04 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 31/03/2017 | G02 | G04 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 30/04/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 31/05/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 30/06/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 31/07/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 31/08/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 30/09/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 31/10/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 30/11/2017 | G04 | G01 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Encuesta al Cliente | CALIDAD | | Requisito 8.2.1 y 9.1.2 - ISO 9001:2015 | | 31/12/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente. (evaluación y reevaluación de proveedores) | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/01/2017 | G04 | G01 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/02/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/03/2017 | G02 | G04 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/04/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/05/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/06/2017 | G03 | G02 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |

| ACTIVIDAD | ASPECTO | OBSERVACION | NOTA | FECHA INICIO DE LA GESTION | FECHA LIMITE | DIA | RELEVO | NOCHE | FECHA DE LEVANTAMIENTO | EJECUTOR | ESTADO | COMENTARIO | AREA RESPONSABLE |
|-------------------------------------|---------|---|---------------------------------|----------------------------|--------------|------|--------|-------|------------------------|----------|-----------|------------|------------------|
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/07/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/08/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/09/2017 | G01 | G03 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/10/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/11/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de proveedores externos | CALIDAD | | Requisito 8.4.1 - ISO 9001:2015 | | 15/12/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa Anual de Auditoria Interna | CALIDAD | Verificar si el SGC es conforme con los rqsts propios de la organización y de la Norma | Requisito 9.2 - ISO 9001:2015 | | 20/01/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Programa Anual de Auditoria Interna | CALIDAD | | Requisito 9.2 - ISO 9001:2015 | | 20/06/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | Seguimiento de las Acciones Correctivas generadas por No Conformidades halladas en Auditorias, productos No conformes, etc. | Requisito 10.2 - ISO 9001:2015 | | 6/01/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2015 | | 3/02/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2016 | | 3/03/2017 | G04 | G01 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2017 | | 7/04/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2018 | | 5/05/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2019 | | 2/06/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2020 | | 7/07/2017 | G04 | 0 | G03 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2021 | | 4/08/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2022 | | 1/09/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2023 | | 6/10/2017 | G02 | 0 | G01 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2024 | | 3/11/2017 | G03 | 0 | G04 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| Matriz de Seguimiento de AC | CALIDAD | | Requisito 10.2 - ISO 9001:2025 | | 1/12/2017 | G01 | 0 | G02 | | | PENDIENTE | GESTIONAR | QHSE |
| | | | | | | #N/A | #N/A | #N/A | | | PENDIENTE | GESTIONAR | |
| | | | | | | #N/A | #N/A | #N/A | | | PENDIENTE | GESTIONAR | |
| | | | | | | #N/A | #N/A | #N/A | | | PENDIENTE | GESTIONAR | |
| | | | | | | #N/A | #N/A | #N/A | | | PENDIENTE | GESTIONAR | |
| | | | | | | #N/A | #N/A | #N/A | | | PENDIENTE | GESTIONAR | |
| | | | | | | #N/A | #N/A | #N/A | | | PENDIENTE | GESTIONAR | |